



---

**El programa de investigación algodonera  
del IPA :**

**Síntesis anual 2000/01**

**y**

**Síntesis tri- anual 1998/99- 2000/01**

**CONTRATO DE COOPERACION IPA-  
CIRAD-CA.**

**- Informe de la segunda visita 2001 -**

20 junio- 28 junio 2001

---

**BELOT Jean- Louis  
Cirad-Ca**



INSTITUTO PERUANO DEL ALGODON

## **El programa de investigación algodonera del IPA :**

**Síntesis anual 2000/01**

**y**

**Síntesis tri- anual 1998/99- 2000/01**

## **CONTRATO DE COOPERACION IPA- CIRAD-CA.**

**- Informe de la segunda visita 2001 -**

Lima, 20 junio- 28 junio 2001

---

**BELOT Jean- Louis  
Cirad-Ca**

## Sumario

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>1. SÍNTESIS DE LA CAMPAÑA 2000- 2001</b>	
1.1 PROYECTO CC1: EVALUACIÓN DE CULTIVARES Y LINAJES.....	4
1.2 PROYECTO CC2: GERMOPLASMA.....	8
1.3 PROYECTO CC3: MEJORAMIENTO GENÉTICO.....	8
<b>2.SÍNTESIS TRI ANUAL 1998/99, 1999/00 Y 2000/01</b>	
2.1 PROYECTO CC1: EVALUACIÓN DE CULTIVARES Y LINAJES.....	9
2.2 PROYECTO CC2: GERMOPLASMA.....	16
2.3 PROYECTO CC3: MEJORAMIENTO GENÉTICO.....	16
<b>3.LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DEL IPA PARA LOS PRÓXIMOS AÑOS</b>	
3.1. LOS PROYECTOS 2001/ 02.....	17
3.2.LOS PROYECTOS A LARGO PLAZO.....	18
<b>4. DIVERSOS.....</b>	<b>19</b>
<b>CONCLUSIONES FINALES.....</b>	<b>21</b>
<b>Documentos encontrados durante esta visita.....</b>	<b>23</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>24</b>

## INTRODUCCIÓN

En el marco del nuevo convenio entre el IPA y el Cirad para el año 2001, se realizó entre los días Miércoles 20/06 y Jueves 28/06/ 2001, la segunda y última visita de supervisión del programa de investigación del algodón del IPA (Programa de visita en anexo I ) para el año 2001.

Al pedido del IPA, en consecuencias de la evolución de los trabajos y de los recursos del IPA para los próximos años, fue acordada una modificación del convenio de cooperación entre el IPA y el CIRAD-CA a fin de reducir el número de visitas para 2 en 2001, hasta solamente una visita anual para los demás años. Esta visita que será realizada en el mes de junio de cada año a fin de participar de la elaboración de la síntesis del informe final y de la programación de la campaña futura.

La presente visita fue dedicada únicamente a la elaboración de:

- 1/ La síntesis del informe preliminar de la campaña 2000/ 2001.
- 2/ La síntesis de las 3 campañas de investigación del IPA.

Varias reuniones fueron realizadas con el Dr Lazo y el Dr Cordoba para la elaboración de los proyectos de investigación 2001/02 y de largo plazo.

Las síntesis y el informe anual provisorio fueron entregados al comité de investigación del IPA durante la reunión del 27/06.

# 1. SÍNTESIS DE LA CAMPAÑA 2000- 2001

## 1.1 PROYECTO CC1: “EVALUACIÓN EN RED DE CULTIVARES DE ALGODÓN”

Recordamos el objetivo de este proyecto:

- \* Determinar cuales son los mejores linajes Tangüis
- \* Conocer si existen otras alternativas de variedades de algodón (*G. hirsutum*, *G. barbadense* o híbridos) para ser cultivadas en los valles de la Costa Central, y en este caso, determinar cuales son los puntos positivos o negativos de cada una de estas opciones.

### 1. Proyecto CC1-1: Ensayo en red de 5 linajes Tangüis

Estos ensayos comparativos de linajes Tangüis mejorados visan a identificar cual linaje es el más adaptado para los principales valles de la Costa Central. Los siguientes 5 linajes Tangüis fueron comparados en los valles de Cañete, Chincha y Ica:

- 1- CH-H-23-90
- 2- LMG-1-72
- 3- UNA-1
- 4- ICA-161-74
- 5- CÑ-CPR-208-84

El análisis conjunto de los 3 experimentos muestra un efecto de los valles, con una tendencia, en el valle de Cañete, a producir fibra de mejor longitud, uniformidad y resistencia; en Chincha se observó una tendencia a producir un micronaire más bajo, y en el valle del ICA la fibra es de más baja resistencia. La baja resistencia de la fibra de ICA tal vez podría ser relacionada con la fecha de siembra muy temprana?

Existen varias interacciones entre los linajes y las localidades para las variables agronómicas (ciclo, fenología, productividad etc.), pero poco para las características de calidad de fibra: quiere decir que la incidencia de cada valle es muy importante para el comportamiento productivo de los materiales lo que nos obliga a analizar cada experimento individualmente para la productividad (y justifica también la existencia de programas de mejoramiento para cada valle), en cambio los ensayos pueden ser agrupados para el análisis combinado de las variables de calidad de fibra.

A pesar de evidenciar estas interacciones Genotipo x Localidad, el perfil de estos 5 linajes Tangüis en esta campaña agrícola 2000/2001 es el siguiente:

#### En precocidad y fenología:

- El ciclo vegetativo total no es muy diferente entre los 5 materiales (7 días máximo), siendo los linajes 1 (CH-H-23-90), 3 (UNA-1) y 5 (CÑ-CPR-208-84) generalmente los más precoces.
- El linaje L4 (ICA-161-74) es el de mayor altura de planta, los linajes más bajos son: L3 (UNA-1) y L5 (CÑ-CPR-208-84).

#### En productividad y calidad de fibra:

- Para el valle de Cañete, el linaje más productivo fue el L5 (CÑ-CPR-208-84), con buen comportamiento también de L3 (UNA-1), L1(CH-H-23-90) y L2 (LMG-1-72)
- Para el valle de Chincha, el mejor fue el L2 (LMG-1-72), seguido de cerca por el L1(CH-H-23-90) y L3 (UNA-1). El experimento de riego restringido (mitad del volumen de agua, con la misma frecuencia de riego) evidenció una disminución de la productividad de más de 25%, pero no afectó la clasificación de los materiales más productivos.

- En el valle del Ica, el linaje L1 (CH-H-23-90) destacó, seguido de L3 (UNA-1) y L4 (ICA-161-74).
- Los linajes L1 (CH-H-23-90) y L4 (ICA-161-74) tienen mayor peso de mota
- El linaje de Cañete L5 (CÑ-CPR-208-84) presenta una fibra de menor calidad (longitud y resistencia), seguido del L1 (CH-H-23-90).

#### Conclusión preliminar:

De modo general, parece que en este año 2000/ 2001, el linaje L4 (ICA-161-74) fue el material Tangüis de menor interés. El LMG-1-72 muestra buen comportamiento, particularmente para el valle de Chíncha, y también en Cañete. El linaje L1(CH-H-23-90) mostró una buena adaptabilidad en los 3 valles, con mejor productividad en Ica. El UNA-1 muestra también cierta estabilidad, aunque menor que el L1 (CH-H-23-90) y una mejor adaptación al valle de Cañete. El Cañetano L5 (CÑ-CPR-208-84) es el que se adapta más específicamente al valle de Cañete, pero con una fibra de menor calidad.

#### 2. Proyecto CC1-2: Ensayo en red de 6 variedades introducidas de *G. barbadense* y de Híbridos F1

En esta serie de 3 ensayos conducidos en Cañete, Chíncha e Ica, intervinieron dos **híbridos F1** Hazera y 3 variedades introducidas de *G. barbadense* que fueron comparados a un testigo Tangüis precoz (UNA-96-13). El material ensayado es el siguiente:

- 1- CONQUISTADOR
- 2- PIMA-S-7
- 3- PHYTOGENE-57
- 4- H-1512
- 5- H-362
- 6- UNA-96-13

El análisis conjunto muestra una incidencia de las localidades, pero principalmente para el nivel de productividad. A pesar de no ser significativos, los valores de longitud de fibra son mayores en Cañete, confirmando lo que fue registrado en el ensayo Tangüis.

Existen muchas interacciones entre Genotipos y Localidades para las características agronómicas y el Micronaire, características de mayor influencia ambiental.

A pesar de estas interacciones, las tendencias generales son las siguientes:

#### En Precocidad y fenología:

- El Tangüis UNA-96-13 es de ciclo nítidamente mayor que los otros materiales, el más precoz es el H-1512, seguido del PIMA-S-7 y de H-362.
- En la altura de la planta, igualmente el UNA-96-13 destaca por su mayor desarrollo, con planta más pequeña en el PIMA-S-7 y PHY-57 y los Hazera de tamaño intermedio.

#### En Productividad y calidad de fibra:

Considerando el comportamiento productivo de los materiales en los 3 valles, y a pesar de una interacción significativa Genotipo x Localidad, se destaca bien claramente lo siguiente (comportamiento idéntico en los 3 valles):

- El híbrido H-1512 es el material más productivo en todos los experimentos. El Tangüis UNA-96-13 y el otro híbrido H-362 muestran asimismo alto rendimiento. Por el contrario, la variedad PHY-57 es la menos productiva, (en algunos casos menos de la

mitad en QQ de Fibra/ha que la H-1512. El PIMA-S-7 y CONQUISTADOR muestran también pobre productividad.

- Este bajo comportamiento en rendimiento de los 3 barbadense introducidos puede ser correlacionado en gran parte con la mayor susceptibilidad a Alternariosis y a los patógenos de suelo. El híbrido H-362 presenta una relativa susceptibilidad a la marchitez de plantas.
- Es interesante notar que en el ensayo con riego restringido (mitad del volumen de agua y misma frecuencia) casi no bajó la productividad, al contrario del ensayo Tangüis lo que podría deberse a un menor ataque de plagas, volumen de agua suficiente para sistema radicular poco profundo y mayor exposición a la luz?
- El H-1512 presenta mota de mayor tamaño, seguido del UNA-96-13. El PIMA-S-7 y PHY-57 tienen motas bastante pequeñas.
- La fibra de los 3 barbadense importados es caracterizada por una excelente resistencia, más de 2 g/tex superior a los otros 3 materiales, con buena longitud/ uniformidad. El UNA-96-13 y H-362 tienen fibra relativamente similar en longitud y resistencia, con ventaja para el híbrido de una mayor finura. El híbrido H-1512 tiene la fibra de menor calidad, pero con valores todavía aceptables, y una buena finura.

### Conclusión preliminar:

**En conclusión el Híbrido Hazera H-1512 con una productividad consistente ha mostrado una menor calidad de fibra que el Testigo UNA 96-13 y el híbrido H-362 que muestran asimismo un buen rendimiento. Las variedades de *G. barbadense* introducidas son las de menor productividad y mayor susceptibilidad a la Alternariosis y Verticiliosis mostrando asimismo mayor incidencia de insectos picadores chupadores (*Aphis spp*, *Bemisia spp*, Thrips y Arañita roja).**

### 3. Proyecto CC1-2-1: Ensayo de 7 variedades introducidas Deltapine

En este ensayo, conducido también en los valles de Cañete, Chíncha e Ica, se compararon 5 variedades de *G. barbadense* del tipo Supima con 2 variedades de *G. hirsutum* tipo Upland, de la empresa Americana Deltapine. En Ica, se ensayaron solamente las variedades barbadense. El material es lo siguiente:

- PIMA-S-6 (*G. barbadense*)
- PIMA-S-7 (*G. barbadense*)
- DPX-444 (*G. barbadense*)
- DPX-5596 (*G. barbadense*)
- DPX-7623 (*G. barbadense*)
- DPX-0720 (*G. hirsutum*)
- DPX-1883 (*G. hirsutum*)

El análisis conjunto de Cañete y Chíncha muestra muchas interacciones entre Genótipo y Localidad para todas las características agronómicas estudiadas, el acude, longitud y Micronaire.

### En precocidad y fenología:

- Se observa una mayor precocidad de los 2 hirsutum, que pueden llegar a un ciclo total de inferior a los 170 días (Chíncha)
- Son cultivares bajos, principalmente DPX-7623 y DPX-1883
- Los dos hirsutum presentan mayor tasa de abscisión (50 %) que los barbadense.
- Los dos hirsutum muestran un mejor acude y peso de mota, los barbadense presentan un acude más elevado y en particular el DPX-7623.



### En productividad y calidad de fibra:

- Destacan nítidamente los dos hirsutum, con productividad en algodón rama superior a 80 QQ/ ha. El más productivo es el DPX-1883. Entre los 5 barbadense, el más productivo en Cañete y Chíncha es el DPX-5596.
- En calidad de fibra los 5 barbadense, superan nítidamente a los hirsutum, principalmente en la resistencia, que es muy buena. Los dos hirsutum presentan una longitud del nivel de los Tangüis, con mejor uniformidad, pero con una elongación y resistencia inferior de 1 a 1,5 g/tex a la mostrada por H-1512, que por su parte presenta una resistencia inferior a los mejores Tangüis del tipo UNA-96-13. El hirsutum DPX-0720 es el menos interesante de los dos.
- En Chíncha, donde hubo una baja incidencia de Verticiliosis, el DPX-1883 presentó cierta susceptibilidad a este hongo lo que esta por confirmar.

### Conclusión preliminar:

Entre los cultivares barbadense Deltapine ensayados, ninguno de ellos puede competir con los mejores Tangüis o Hazera para los valles centrales. Solamente la DPX-5596 podría presentar algún interés como genitor para el programa de mejoramiento. El hirsutum DPX-1883 muestra comportamiento productivo interesante, pero con alguna limitación en tecnología de fibra y sanidad, puntos que tendrán que ser analizados con más detalle.

### 4. Proyecto Chavimochic

Con la crisis del cultivo del espárrago, se evidenció la disponibilidad potencial de muchas áreas equipadas con riego por goteo, en Chavimochic, pero también en otros valles- ejemplos de cultivo de algodón con goteo en los valles de Cañete (Sr. Jaime Miranda) y en Ica. Se planteó entonces la posibilidad de usar estas áreas para el cultivo algodónero. Era una buena oportunidad para el IPA fomentar el cultivo algodónero en una zona nueva, y adquirir conocimiento sobre el algodón irrigado con goteo.

A pesar de que los ensayos no fueron concluidos, el proyecto IPA/ CEPER de Chavimochic fue muy instructivo porque evidencia diversos puntos:

- El éxito de un nuevo cultivo en una zona no depende únicamente de su potencial genético de producción (el inicio de desarrollo de las plantas hace pensar que el algodón tiene un potencial productivo elevado en estas zonas), pero depende mucho de los otros cultivos presentes en la zona. Cuando se pensó inicialmente en la experimentación varietal del algodón en esta región, estábamos mucho más preocupados con el problema del arrebato, plaga importante en el pasado en los cultivos de algodón de Trujillo. Desde entonces, el panorama ha cambiado drásticamente con el cultivo del espárrago y el uso de agroquímicos, los problemas de mosca blanca, y también del Heliothis que se han convertido en temas prioritarios.
- El factor varietal no siempre es el más importante. En este caso, el factor limitante fue el problema de control de plagas, que tendrá que ser resuelto en el ámbito de todo el valle antes de trabajar sobre el factor varietal. Siempre hay que priorizar los factores limitantes de un cultivo.
- El éxito de un cultivo a corto plazo, y su sostenibilidad a largo plazo, necesita no únicamente la determinación de los mejores cultivares, pero también estudios de la interacción de estos cultivares con el sistema de cultivo (riego, preparación de suelo, manejo fitosanitario etc.) y del propio algodón con los demás cultivos (rotaciones). Estos estudios necesitan disponer o poder contar con el apoyo de una equipo de investigación pluridisciplinario.



## 1.2 PROYECTO CC2: GERMOPLASMA

El objetivo de este proyecto es de caracterizar los materiales introducidos a fin de saber el destino de cada uno de ellos: material destinado a entrar en la red de evaluación de cultivares (de la CC, CN o selva), o solamente destinado a ser usado como genitor en el programa de mejoramiento.

Del material barbadense y hirsutum en banco de germoplasma del IPA, la variedad okra-98 podría entrar en un ciclo de experimentación varietal.

El material Supima importado de Estados Unidos. (8 líneas), con características importantes para el mejoramiento genético (hoja partida, ausencia de nectarios, fructificación agrupada) ha sido caracterizado en una fase preliminar y por el momento será guardado en cámara fría.

## 1.3 PROYECTO CC3: MEJORAMIENTO GENÉTICO

Este proyecto tiene como objetivo la creación de nuevos materiales intermediarios entre los Tangüis actuales y los Supima americanos. Intermediarios del punto de vista de:

- Ciclo vegetativo: más determinado con un ciclo total de 170- 180 días, pero guardando una cierta rusticidad con relación a la falta de agua de riego y a la tolerancia al Wilt (Verticiliosis y fusariosis), nematodes, alternariosis.
- Calidad de fibra: igual o superior a la fibra de los mejores Tangüis actuales

Este proyecto fue iniciado a partir de cruzamientos entre Tangüis y Supima americanos proveídos por el D. Percy (EEA Maricopa, Arizona USA).

Este material esta en fase de segregación (generación F2 y F3) teniendo en cuenta que **tendrá que llegar mínimo a la generación F5** para tener una estabilidad suficiente.

En cada generación hay que realizar una presión de selección para retener las plantas que presentan las nuevas combinaciones genéticas deseadas. Se deberá implementar a corto plazo un sistema para poder discriminar las combinaciones que integran la tolerancia al wilt y otros patógenos del suelo.

**Este proyecto que se ampliará desde la próxima campaña ha logrado crear una amplia base genética para la obtención de nuevas variedades, requerirá de recursos cada vez más importantes para ser llevado a cabo en los próximos años.**

## 2.SÍNTESIS TRI ANUAL 1998/99, 1999/00 Y 2000/01

### 2.1 PROYECTO CC1: EVALUACIÓN DE CULTIVARES Y LINAJES

#### Objetivo del proyecto:

\* Determinar cuales son los linajes Tangüis de mejor comportamiento

\* Conocer si existen otras alternativas de variedades de algodón (*G. hirsutum*, *G. barbadense* o híbridos F1) para su cultivo en los valles de la costa central, y en este caso, determinar cuales son los puntos positivos y negativos de cada una de estas opciones varietales.

Para ser confiable, una evaluación de cultivares tiene que ser realizada en varias localidades y durante varios años. La red del IPA fue la siguiente:

	Valle	Valle	Valle	Observaciones
<b>Año 1998- 99</b>	La Molina (UNA)	Chincha	Ica	Año de pos Niño Riego limitado en La Molina (4) Mayor presión de plagas en La Molina y Ica Alta incidencia de patógenos y parásitos de suelos en Chincha
<b>Año 1999- 00</b>	Cañete	Chincha	Ica	En las 3 localidades. disminución de las horas de sol en Enero, provocando mayor caída de órganos. Incidencia de nematodos en Ica Incidencia de fusariose y Alternariose en Cañete
<b>Año 2000- 01</b>	Cañete	Chincha	Ica	En las 3 localidades. disminución de las horas de sol en Diciembre y Enero, provocando caída de órganos. Alta frecuencia y volumen de riego en var. Introducidas en Cañete Poca presión de plagas en Ica, pero alta incidencia de verticilose y alternariose. Fuerte ataque de Puccocera en Chincha y Cañete.
<b>Observaciones</b>	Fundo Sta Augusta Ass. Agr. Cañete	FONAGRO	EEA San Camilo Las siembras de las dos últimas campañas fueron adelantadas (06).	

#### 2.1.1 PCC1-1: "Ensayo en red de 5 linajes Tangüis"

Estos ensayos comparativos de linajes Tangüis mejoradas tienen por objetivo identificar el o los linajes más adaptados para los principales valles de la Costa Central. Los linajes siguientes fueron comparados en los valles de Cañete, Chincha y Ica las dos últimas campañas:

- 6- CH-H-23-90
- 7- LMG-1-72
- 8- UNA-1
- 9- ICA-161-74
- 10- CÑ-CPR-208-84

Debemos señalar que el primer año (1998-99), el híbrido H-1512 fue sembrado en el lugar de CÑ-CPR-208-84, y que el ensayo se estableció en La Molina en el lugar de Cañete.

**RESULTADOS:**

Los diferentes análisis conjuntos de los 3 experimentos y de los 3 años muestran un efecto de los valles (localidades) para las características agronómicas (resultado esperado), pero también para características de fibra. Los linajes tienen ciclo más corto en el valle de Chíncha y más largo en el valle de Ica. Se confirma la tendencia del valle de Cañete de producir fibra de mejor longitud, uniformidad y resistencia y en el valle del Ica de producir una fibra con más baja resistencia pero con mejor acude. El ciclo más prolongado y la baja resistencia de la fibra de Ica tal vez podría ser relacionada con el cambio de la fecha de siembra, demasiado temprana?

Existen varias interacciones entre los linajes, las localidades y los años para las variables agronómicas (ciclo, fenología, acude y productividad etc.), pero pocas para las características de calidad de fibra. Quiere decir que la incidencia de **cada valle es muy importante para el comportamiento productivo de los linajes** lo que nos obligó a analizar cada experimento individualmente por localidad en los años ensayados para la productividad (y justifica también la existencia de programas de mejoramiento para cada valle). En cambio podemos agruparlos por valles y años para las variables de calidad de fibra. También la interacción del "Año" es muy significativa, lo que dificulta la interpretación de los resultados.

A pesar de evidenciar estas interacciones Genotipo x Localidad o Genotipo x Localidad x Año, el perfil de estos 5 linajes Tangüis durante los 3 años de experimentación es el siguiente:

- El **ciclo vegetativo** total no es muy estable, no obstante **existe poca diferencia entre los 5 linajes**, siendo el ICA-161-74 el más tardío.
- El linaje ICA-161-74 es también el de mayor altura de planta, **los de menor tamaño son el UNA-1 y CÑ-CPR-208-84.**
- Los linajes **CH-H-23-90 y ICA-161-74 tienen mayor peso de mota**
- El linaje de Cañete CÑ-CPR-208-84 presenta una fibra de menor calidad, principalmente en resistencia, seguido del linaje CH-H-23-90. **El linaje UNA-1 tiene buena longitud**, mientras que **LMG-1-72 e ICA-161-74 son las más resistentes.**

**En productividad en Algodón Rama (QQ/ ha), el cuadro siguiente presenta los resultados individuales por localidad y año.**

Año	La Molina			Chíncha			Ica		
	CH-H-23-90	21.1	*	CH-H-23-90	78.5	*	CH-H-23-90	56.2	*
1998-99	LMG-1-72	21.9	*	LMG-1-72	81.1	**	LMG-1-72	59.3	**
	UNA-1	25.5	**	UNA-1	75.8	-	UNA-1	53.1	--
	ICA-161-74	11.4	--	ICA-161-74	80.0	**	ICA-161-74	57.1	*
	H-1512	12.5	--	H-1512	79.1	*	H-1512	87.4	***
Año 1999-00	Cañete			Chíncha			Ica		
	CH-H-23-90	95.7	*	CH-H-23-90	79.6	-	CH-H-23-90	61.0	*
	LMG-1-72	101.4	***	LMG-1-72	91.4	**	LMG-1-72	56.3	
	UNA-1	96.4	*	UNA-1	86.8	*	UNA-1	56.8	
	ICA-161-74	75.6	--	ICA-161-74	74.1	--	ICA-161-74	56.8	
	CÑ-CPR-208-84	94.1	*	CÑ-CPR-208-84	84.2	*	CÑ-CPR-208-84	55.6	
Año 2000-01	Cañete			Chíncha			Ica		
	CH-H-23-90	99.5	**	CH-H-23-90	77.6	**	CH-H-23-90	99.4	**
	LMG-1-72	97.1	*	LMG-1-72	78.6	**	LMG-1-72	78.5	--
	UNA-1	100.4	**	UNA-1	76.3	*	UNA-1	89.8	*
	ICA-161-74	89.6	--	ICA-161-74	69.0	--	ICA-161-74	87.3	*
	CÑ-CPR-208-84	103.4	***	CÑ-CPR-208-84	73.7	-	CÑ-CPR-208-84	81.3	-

Debido a la importancia de las interacciones variedad x localidad, cada valle debe ser analizado independientemente. Si deseamos identificar los mejores linajes para cada valle, la tendencia es la siguiente:

- Valle de Cañete (bajo/ medio): 1/ CÑ-CPR-208-84 y LMG-1-72  
2/ UNA-1 y CH-H-23-90
- Valle de Chíncha (medio): 1/ LMG-1-72  
2/ UNA-1 y CH-H-23-90
- Valle de Ica (medio): 1/ CH-H-23-90  
2/ UNA1 y ICA-161-74

De modo general, se puede considerar lo siguiente:

El linaje **ICA-161-74** es el linaje de menor interés, o de interés limitado para el valle de Ica.

El linaje **LMG-1-72** es un material interesante para los valles de Chíncha y Cañete.

El linaje **CH-H-23-90** muestra una buena adaptabilidad en los 3 valles, con mejor productividad en Ica.

El linaje **UNA-1** también tiene una cierta estabilidad, con una mejor adaptación a los valles de Cañete y Ica.

El linaje **CÑ-CPR-208-84** esta más específicamente adaptado para el valle de Cañete.

Para el futuro, los resultados indican claramente que no es necesario conducir ensayos con los mismos materiales en todos los valles. (Es bien claro por ejemplo que no hay interés en experimentar ICA-161-74 en los valles de Cañete y Chíncha). Sería mucho mejor elaborar ensayos específicos para cada valle, tomando como testigos los linajes comerciales actuales

Según informaciones recogidas, los linajes Tangüis actualmente comercializados son los siguientes:

#### **Linajes Tangüis comerciales 2000/2001**

- Valle de Cañete: 1/ LMG-1-72 / UNA-1/ CN-CPR-208  
2/ CN-339/ CH-CPR-118
- Valle de Chíncha: 1/ LMG-1-72  
2/ UNA-1/ CH-H-49-82
- Valle de Pisco: 1/ LMG-1-72/ CH-CPR-118-74  
2/ CN-CPR-208  
3/ CN-CPR-339/ CH-H-49-82
- Valle de Ica: 1/ ICA-805  
2/ ICA-161-74/ UNA-1  
3/ ICA-183/ CH-CPR-118-74/ CH-H-49-82

#### **2.1.2 PCC1-2: "Ensayo en red de 6 variedades de *G. barbadense* y de Híbridos F1"**

En una primera serie de 3 ensayos conducidos en Cañete, Chíncha e Ica, fueron comparados a un testigo Tangüis precoz UNA-96-13, dos híbridos Hazera y 3 variedades introducidas tipo Supima.

El material ensayado es el siguiente:

- |                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| 1- CONQUISTADOR | (Supima)                 |
| 2- PIMA-S-7     | (Supima)                 |
| 3- PHYTOGENE-57 | (Supima)                 |
| 4- H-1512       | (B x H)                  |
| 5- H-362        | (B x B)                  |
| 6- UNA-96-13    | (Testigo precoz Tangüis) |

Durante la campaña 1998/ 99, la variedad CONQUISTADOR no intervino, y el ensayo que correspondía a Cañete fue conducido en La Molina.



**RESULTADOS:**

De la misma manera, los diferentes análisis conjuntas entre valle y/ o año evidenció claramente **que cada valle es un caso particular**, y que debe ser analizado individualmente principalmente para la variables agronómicas, pero también para algunas características de fibra (Micronaire) o el Acude. De nuevo, se observa que en Cañete, (confirmando lo que ocurrió en los ensayos Tangüis), los valores de longitud de fibra son mayores, y en el valle del Ica, la resistencia es más baja y el acude es mejor.

A pesar de las fuertes interacciones, algunas tendencias generales se destacan:

- El Tangüis UNA-96-13 es de ciclo nítidamente mayor que los otros cultivares del ensayo, el **más precoz es el híbrido H-1512**, seguido del PIMA-S-7 y de híbrido H-362.
- En altura de la planta, el UNA-96-13 se destaca nítidamente por su mayor desarrollo. El **PIMA-S-7 y PHY-57 son los de menor tamaño** y los Hazera de altura intermedia.
- **H-1512 tiene mota de mayor tamaño**, seguida de la UNA-96-13..El PIMA-S-7 y PHY-57 tienen mota muy pequeña.
- **La fibra de los 3 barbadense importados es caracterizada por una excelente resistencia**, más de 2 g/tex superior a los 3 otros materiales, con buena longitud y uniformidad, equivalente a los demás. **UNA-96-13 y H362 tienen fibra relativamente similar en cuanto a la longitud**, con ventaja en resistencia y finura para la H362. El híbrido H-1512 tiene la fibra de menor calidad, inferior al Tangüis UNA-96-13, pero con valores todavía aceptables, y una buena finura.

Respecto al comportamiento productivo en los 3 valles, presentamos en el cuadro siguiente los resultados de productividad en Algodón Rama (QQ/ ha). A pesar de una interacción significativa Genotipo x Localidad, se destaca bien claramente los puntos siguientes (comportamiento idéntico en los 3 valles):

Año	La Molina			Chincha			Ica		
1998-99	PIMA-S-7	38.7	*	PIMA-S-7	70.3	-	PIMA-S-7	34.2	*
	PHYTOGENE-57	36.6	-	PHYTOGENE-57	64.9	--	PHYTOGENE-57	32.3	-
	H-1512	40.1	*	H-1512	84.6	**	H-1512	57.3	**
	H-362	32.7	--	H-362	84.5	**	H-362	26.3	--
	UNA-96-13	51.3	**	UNA-96-13	77.7	*	UNA-96-13	33.0	*
Año	Cañete			Chincha			Ica		
1999-00	CONQUISTADOR	72.9	-	CONQUISTADOR	69.3	--	CONQUISTADOR	47.2	*
	PIMA-S-7	79.1	*	PIMA-S-7	75.1	-	PIMA-S-7	43.0	-
	PHYTOGENE-57	68.2	--	PHYTOGENE-57	71.8	--	PHYTOGENE-57	38.7	--
	H-1512	88.3	**	H-1512	104.6	***	H-1512	80.7	***
	H-362	89.2	**	H-362	84.9	*	H-362	52.7	*
	UNA-96-13	100.2	***	UNA-96-13	98.1	**	UNA-96-13	58.7	**
Año	Cañete			Chincha			Ica		
2000-01	CONQUISTADOR	79.7	*	CONQUISTADOR	58.8	-	CONQUISTADOR	52.6	-
	PIMA-S-7	63.2	-	PIMA-S-7	56.8	--	PIMA-S-7	50.9	-
	PHYTOGENE-57	59.1	--	PHYTOGENE-57	59.2	-	PHYTOGENE-57	38.0	--
	H-1512	105.1	***	H-1512	85.6	**	H-1512	79.6	***
	H-362	80.3	*	H-362	63.7	*	H-362	57.1	*
	UNA-96-13	89.0	**	UNA-96-13	61.4	*	UNA-96-13	69.0	**

- Resalta claramente que los tres barbadense Supima introducidos son nítidamente menos productivos en los valles centrales. De los 3, el mejor es el CONQUISTADOR, seguido por el Pima-S-7 y el menos productivo es el PHYTOGENE-57. Este comportamiento nos indica que **estas variedades Supima no muestran la adaptabilidad requerida para su cultivo en esta zona**.
- El híbrido Hazera ínter específico H-1512 presenta alto potencial productivo, con potencial superior al testigo Tangüis. En cambio, el híbrido H-362 es de potencial productivo inferior al testigo UNA-96-13.

- Todos los ensayos mostraron que las variedades importadas y los híbridos son más exigentes en agua, requiriendo principalmente mayor frecuencia de riego.
- Los tres Supima presentan alta susceptibilidad a los patógenos y parásitos del suelo, así como a la alternariosis. Los híbridos muestran una susceptibilidad intermedia entre los barbadense importados y el testigo Tangüis que presenta alta tolerancia. El H-362 es más susceptible que H-1512. Los análisis del laboratorio de fitopatología de la UNA sobre el nivel de tolerancia a la verticiliosis de estas variedades deberán confirmar estos resultados..

En conclusión, de esta serie de 3 años de experimentos de Supima importados y Híbridos, nos parece claro que para los valles de la Costa central peruana, los barbadense importados (Supima) no tienen interés, pero que el híbrido H-1512 podría ser una opción de cultivo entre los cultivares introducidos. En conclusión general, se exponen varias consideraciones a respecto de esta posibilidad.

### 2.1.3 PCC1-2-1: “Ensayo en red de 5 variedades DELTAPINE de *G. barbadense*”

Otra serie de ensayos, compuesta únicamente de variedades barbadense de la empresa Deltapine fue conducida en las campañas 1999-00 y 2000-01 en Cañete, Chíncha e Ica (para esta última localidad, solamente en 2000-01).

## RESULTADOS:

La mayoría de los resultados antes citados, para las variedades barbadense introducidas son válidos:

- Plantas bajas, de ciclo más determinado (180- 190 días)
- Excelente resistencia de fibra, longitud, uniformidad y bajo micronaire.
- Material altamente susceptible a la alternariosis y a los patógenos y parásitos del suelo de todas las variedades, el **DPX-5596 es el menos atacado**.
- Variedades más exigentes en agua (riegos frecuentes).

Para la productividad algodón rama (QQ/ha), el cuadro siguiente resume el comportamiento de las variedades:

Año 1999-00	Cañete			Chincha					
	DPX-1971 P-S-6	80.6	*	DPX 1971 P S-6	61.5	-			
	DPX 1644 P S-7	80.5	*	DPX 1644 P S-7	61.4	-			
	DPX-4444	86.1	**	DPX-4444	71.2	**			
	DPX-5596	86.7	**	DPX-5596	68.4	*			
	DPX-7623	87.2	**	DPX-7623	68.5	*			
Año 2000-01	Cañete			Chincha			Ica		
	DPX 1971 P-S-6	58.0	-	DPX 1971 P-S-6	56.2	-	DPX 1971 P S-6	40.4	*
	DPX 1644 P S-7	55.3	--	DPX 1644 P S-7	57.8	-	DPX 1644 P S-7	47.2	**
	DPX-4444	65.2	*	DPX-4444	58.4	-	DPX-4444	39.0	*
	DPX-5596	74.5	**	DPX-5596	65.7	**	DPX-5596	41.1	*
	DPX-7623	54.4	--	DPX-7623	63.7	*	DPX-7623	36.4	-

Las nuevas variedades DELTAPINE barbadense DPX Supima (DPX-4444, DPX-5596 y DPX-7623) se muestran un poco más productivos que DPX 1971 (Pima-S-6) y el testigo DPX 1644 (Pima S-7), entre estos destaca principalmente el DPX-5596.



### 2.1.5 Ensayos de variedades *G. hirsutum* de tipo “Upland” y de tipo “Acala”

En esta sección, se trata de hacer una síntesis sobre la experimentación de variedades de *G. hirsutum* de diversos tipos, cultivares probados en diversos ensayos, junto con los barbadense, Tangüis o híbridos, a lo largo de las 3 últimas campañas.

Diversos materiales fueron testados:

#### Hirsutum del tipo “Acala”

MAXXA	USA- Tipo Acala
PHYTOGENE-33	USA- Tipo Acala
Del Cerro- Short Branch	Perú- Tipo Acala

Con los testigos:

H-1512 (Híbrido) y Pima-S-7 (Supima) en la campaña 1998/99

Guazuncho (Re- selección del Guazuncho de Argentina- Tipo “Upland”) en 1999/ 2000

#### Hirsutum del tipo “Upland”

Guazuncho (Re- selección del Guazuncho de Argentina- Tipo “Upland”) en 1999/ 2000

DPX-1883 = DeltaOpal	Deltapine- Australia
DPX-0720	Deltapine

Con el testigo PIMA-S-7

### RESULTADOS:

De nuevo, diferentes análisis de agrupamiento evidenciaron una fuerte interacción entre Genotipo y Localidad y/o Año.

Al respecto de los Hirsutum de tipo “Acala”, se destacan los puntos siguientes:

- MAXXA y PHY-33 son muy precoces, más que el H-1512, el Del Cerro-SB un poco más tardío.
- MAXXA y PHY-33 son muy susceptibles a los parásitos y patógenos del suelo
- Mayor susceptibilidad de los hirsutum a la “arañita roja” (*Tetranychus spp.*)
- Relativa tolerancia a alternarrose
- Acude muy elevado de Del Cerro-SB
- Fibra de tecnología mediana a baja, principalmente para MAXXA y PHY-33, nitidamente inferior a los valores de H-1512 o UNA-96-13 para longitud y resistencia, solamente Del Cerro-SB se aproxima en longitud.

Productividad Algodón Rama (QQ/ha) de los Hirsutum del tipo “Acala” experimentados en los valles centrales

Año	La Molina			Chincha			Ica		
1998-99	MAXXA	19.9	--	MAXXA	47.1	--	MAXXA	60.5	**
	PHYTO-33	20.5	--	PHYTO-33	62.9	*	PHYTO-33	57.1	*
	Del Cerro-SB	23.7	-	Del Cerro-SB	57.1	-	Del Cerro-SB	60.4	**
	H-1512	40.1	**	H-1512	84.6	***	H-1512	57.3	*
	PIMA-S-7	38.7	*	PIMA-S-7	70.3	**	PIMA-S-7	34.2	-
1999-00	Cañete			Chincha			Ica		
	MAXXA	59.0	-	MAXXA	55.5	-	MAXXA	59.2	-
	PHYTO-33	75.6	**	PHYTO-33	62.1	*	PHYTO-33	67.1	**
	Del Cerro-SB	75.9	**	Del Cerro-SB	64.9	*	Del Cerro-SB	67.7	**
	Guazuncho	85.7	***	Guazuncho	71.2	**	Guazuncho	61.8	*

A la excepción del ensayo de Ica/ 1998-99, estos Hirsutum tipo Acala Maxxa y Phy-33 producen menos que el Híbrido H-1512, el Guazuncho, o mismo el Pima-S-7.

Al respecto de los Hirsutum de tipo “Upland”, DPX-0720 y DPX-1883 (DeltaOpal) se destacan los puntos siguientes:

- Materiales de ciclo un poco más precos que el PIMA-S7
- Buen acude y peso de mota
- Pueden tener susceptibilidad a los parásitos y patógenos del suelo
- Relativamente exigente en agua, pero no tanto como los barbadense Supima.
- Baja tecnología de fibra del “Upland” antiguo (Guazuncho), pero tecnología interesante de los más modernos materiales como el DPX-1883.

Con relación a la calidad de su fibra, el DPX-1883 (DeltaOpal) es una variedad que es considerada de buena fibra en esta categoría de cultivares. De lo que hay en el mercado actualmente para este tipo de cultivar, difícilmente encontraremos una fibra con más de 1 g/tex con relación a la resistencia obtenida pela DeltaOpal. La longitud no parece problemática, similar a la de los linajes Tangüis con buena uniformidad, intermedia en finura entre el Tangüis y el híbrido. ¿Con este padrón de fibra, estaríamos en la categoría de la fibra Tangüis o mejor?. Esta interrogante es interesante resolverla a nivel textil.

Sí esta fibra puede responder a la demanda, tendríamos que hacernos la misma pregunta que hicimos al respecto de los Híbridos Hazera.

- ¿ Upland para que tipo de productor? (material más exigente en agua que los Tangüis)
- ¿ Cómo sembrar conjuntamente variedades Upland y linajes Tangüis en un contexto agrícola poco organizado?.

Productividad Algodón Rama (QQ/ha) de los Hirsutum del tipo “Upland” de la empresa Deltapine experimentados en los valles centrales:

Año	Cañete			Chincha		
	DPX-0720	89.3	**	DPX-0720	84.1	*
	DPX-1883	114.7	****	DPX-1883	90.6	**
	PIMA-S-7	80.5	*	PIMA-S-7	61.4	--
Año	Cañete			Chincha		
	DPX-0720	89.9	**	DPX-0720	71.1	*
	DPX-1883	99.2	****	DPX-1883	81.6	**
	PIMA-S-7	55.3	--	PIMA-S-7	57.8	--

Estos pocos ensayos muestran un potencial productivo muy elevado de los “Upland” modernos, en particular del DPX-1883.

En el futuro se tendrá que evaluar en forma mas detallada el nivel exacto de tolerancia de estas variedades a la verticiliosis y a los nematodos.

## CONCLUSIÓN

El cuadro siguiente fue elaborado a partir de los resultados de los 4 experimentos de Cañete y Chincha, de las campañas 1999/ 2000 y 2000/ 2001. Su objetivo es de tener una idea del potencial (comportamiento cuando el material es cultivado sin factor limitante) de cada tipo de material genético (Tipo Acala, Tipo Upland, Híbridos F1 y Tangüis) en los valles centrales.

	A.R. (QQ/ha)	Fibra (QQ/ha)	Ciclo días	Acude	Long. Mm	Unif.	Resist. G/tex	Alarg. (*)	IM	HS mtex (*)
DPX-1883	99.2	42.1	186.0	2.35	31.9	88.0	29.7	7.1	4.7	176
Guazuncho (*)	77.1	31.1	185.3	2.48	30.1	84.3	27.3	7.2	4.3	179
H-1512	95.9	35.8	177.2	2.69	32.7	87.4	31.1	8.3	3.9	156
UNA-96-13	87.2	34.0	202.2	2.56	33.6	86.7	31.9	8.2	5.1	182
LMG-1-72	92.1	36.1	215.3	2.56	31.1	84.6	31.6	8.1	5.1	185

(\*) Resultados de solo 1 año (1999- 2000)

Estos resultados muestran que los **Hirsutum “Upland” modernos (DPX-1883) tienen un potencial de producción muy elevada**, con una fibra intermediaria principalmente en resistencia, que difícilmente llegará en la categoría de las fibras “diferenciadas” pero podría entrar en la categoría de fibras “estándar”.

**Los Tangüis actuales en cultivo comercial y de reciente obtención, tienen potencial productivo elevado, igual o próximo al Híbrido H-1512**, con una ventaja en “rusticidad” (agua, patógenos de suelos), pero desventaja en ciclo del cultivo y finura de fibra

## 2.2 PROYECTO CC2: GERMOPLASMA

El objetivo de este proyecto es de caracterizar los cultivares introducidos a fin de determinar el destino de cada uno de ellos: Material genético que podría entrar en la red de evaluación de cultivares (de la CC, CN o Selva), o destinado a ser usado como genitor en el programa de mejoramiento.

**Del material barbadense y hirsutum en banco de germoplasma del IPA, las variedades T418, T54 y OKRA-98 podrían integrar un ensayo comparativo preliminar que podría estar ubicado en Chíncha.**

Del material Supima importado de Estados Unidos, por ahora será guardado en cámara fría.

## 2.3 PROYECTO CC3: MEJORAMIENTO GENÉTICO

Este proyecto tiene como objetivo la creación de nuevas variedades con características intermedias entre los Tangüis actuales y los Supima americanos en cuanto a:

- Ciclo vegetativo: más determinado con un ciclo total de 170- 180 días, pero guardando una cierta rusticidad con relación a la tolerancia a la falta de agua y al ataque del Wilt (Verrticiiosis y fusariosis), nematodos, alternariosis.
- Calidad de fibra: igual (fibra estándar) o superior (fibra diferenciada) a la de los mejores Tangüis actuales.
- Rendimiento en algodón rama y fibra: con igual o superior potencial productivo y de adaptabilidad que los mejores linajes Tangüis actuales.

Este proyecto fue iniciado a partir de cruzamientos entre linajes Tangüis y Supima americanos proporcionados por el Dr. Percy (Arizona, USA).

Este material esta en fase de segregación (generación F2 y F3) y tendrá que llegar mínimo a la generaciones F5 para lograr una estabilidad suficiente.

En cada generación hay que realizar una presión de selección para retener las plantas que presentan las nuevas combinaciones deseadas. A corto plazo deberá establecerse una metodología en laboratorio o en campo para discriminar las combinaciones que integran la tolerancia al wilt y otros patógenos del suelo.

**Este proyecto que ya ha creado una amplia base genética util va a requerir recursos cada vez más importantes en las proximas campañas.**

### 3. LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DEL IPA PARA LOS PRÓXIMOS AÑOS

#### 3.1. LOS PROYECTOS 2001/ 02 PARA LA COSTA CENTRAL

Los proyectos de investigación para la próxima campaña ya estaban establecidos, pero fueron comentados junto con el Dr. Lazo. Podemos hacer diversas recomendaciones sobre estos proyectos:

- Proyecto de “Evaluación en red de nuevos linajes Tangüis”

Conforme los resultados nítidos de la síntesis tri anual, cada valle es un caso particular y no se justifica tener los mismos materiales en comparación en todos los valles. En particular, no hay interés en evaluar los materiales lqueños en los valles de Cañete y de Chíncha. Así, se puede pensar en reducir un poco el costo de la experimentación disminuyendo el número de parcela.

Con esta preocupación de disminución de los costos de la investigación, en Anexo, se encuentra una lista de las variables prioritaria a ser estudiadas en la red de ensayos y presentadas en los cuadros de resultados.

De otro lado, aparece claramente que si cada valle es un caso particular, cada situación del valle también puede ser muy específica (partes bajas, media y altas), por lo cual recomendamos aumentar el número de localidad de experimentación de cada valle (mínimo 2). Es claro que esta recomendación tendrá que ser relativizada en función de los recursos financieros del IPA disponibles para la investigación.

- Proyecto de “Evaluación en red de variedades G. hirsutum de tipo “Upland” modernos.

Este proyecto es programado para la Costa Central y la Selva.

Sería muy importante poder experimentar las más modernas variedades “Upland” del mercado, y que adicionalmente presentan características de tolerancia a la verticiliosis, fusariosis y/o nematodos. Podemos mencionar el material siguiente:

**DeltaOpal (DPX-1883)**

**Sure Grow 825**

**Stoneville 474**

**FiberMax 866 y 886 (Fundo genético Australiano)**

**Coodetec CD401 y 404**

**IAPAR – IPR94**

**IAC-23**

Estos materiales están en venta en Brasil, por lo cual se necesita conocer rápidamente cuales son los trámites administrativos necesarios para la introducción a Perú.

- Ensayo preliminar

En el dispositivo experimental del IPA, hace falta conducir un ensayo “preliminar”, ensayo con dispositivo estadístico, pero conducido solamente en una localidad. El objetivo de este tipo de ensayo es de realizar la identificación de los materiales nuevos (introducidos, que salgan de proyecto “Germoplasma” o del proyecto de mejoramiento) que podrían entrar en la red multilocal.

- Proyecto de mejoramiento

Algunos ciclos de cruzamientos fueron realizados hace 2 años, entre materiales Tangüis (UNA-1, LMG-1-72, CH-H-23-90, CH-H-49-82, CH-H-46-81, ICA-161-74) y Supima (Pima-S-7, Phytogene-57, L-8810, L-84514). Los progenitores de estos cruza están en proceso de segregación



y selección.

Es urgente definir en conjunto con el laboratorio de la UNA una metodología a ser usada para el screening (con relación a la verticiliosis y fusariosis) de las líneas F3 y F4 del programa de mejoramiento.

Para la continuidad del programa a largo plazo, tendría de pensar un nuevo ciclo de cruza para el año próximo, con materiales diferentes.

**En el polo genético del Tangüis**, sería interesante usar el Tangüis UNA-96-13 (que proviene de cruza antiguas entre los Tangüis tradicionales, Del Cerro y barbadenses “rusos”) y también el material de tipo morfológico “Tangüis” pero de calidad de fibra muy mejorada de las líneas del Dr. Lazo (poli híbrido complejo) o las líneas del Dr. Nieves.

Este material sería entonces a cruzar con material **Supima de excelente resistencia**, como las líneas L-8810 y L-84514. Según información del Dr. Lazo, este material presenta cierta variabilidad con relación al “wilt”, razón por la cual sería interesante hacer una presión de selección con este hongo (acertar una metodología con el laboratorio de fitopatología de la UNA).

A largo plazo, pensando a las futuras características de interés para las zonas algodonerías de Perú, un hecho llama la atención: el equilibrio ecológico de los valles centrales es muy delicado (ecología de “oasis”) lo que es demostrado por la muy rápida aparición de altas poblaciones de Bemisia o Heliothis cuando se usan piretrinoides de manera indiscriminada (Trujillo, etc.). Es probablemente la razón por la cual los productores algodonerías de Perú usan muchas técnicas de control biológico de las plagas. Paralelamente, SENASA ha desarrollado muchos trabajos para la creación de numerosos enemigos naturales.

De esta situación, es posible que la introducción de algunas características especiales en el algodón pueda tener efecto significativo en la reducción de los costos de producción. Podemos citar por ejemplo:

- Nectariles (sin nectarios en los botones florales- menor atracción de los insectos?)
- Bracteos frego: algunas plagas tienen menos posibilidades de esconderse (picado)
- Hojas Okra: mejor penetración de luz dentro del follaje.
- Diversas características de antibiosis (factores bioquímicos)

Es claro que cualquier trabajo en esta dirección tendrá que ser conducido por un equipo de investigación pluridisciplinar, con entomólogos y agrónomos.

### 3.2.LOS PROYECTOS DE LARGO PLAZO

La continuidad de las actividades de investigación del IPA están muy relacionadas con la búsqueda de fondos, por lo cual el Dr. Cordoba fue encargado por el IPA de dar todo el apoyo.

Los proyectos de investigación 2001/ 2002 citados arriba tendrán que hacer parte de un “Proyecto global de investigación/ desarrollo” del algodón para el Perú.

Actualmente, hay pocas fuentes de financiación nacional o internacional para los programas de investigación “pura”, menos todavía para el algodón. Cuando se encuentran fuentes de financiación para este cultivo, es más bien para proyectos de difusión o de apoyo a los pequeños productores (Caso del proyecto BID para el Paraguay).

El FONTAGRO (ligado administrativamente al BID) al cual Perú es asociado, podría teóricamente financiar proyectos de investigación de algodón, pero en este caso, hay una tremenda dificultad por que los proyectos tienen que tener un enfoque regional e involucrar a más de un país.

De toda manera, en cualquier proyecto de investigación a ser presentado a fuentes internacionales, se

aumentan muchas las probabilidades de aprobación cuando se habla de algunos temas “à la mode” como:

- preservación de la biodiversidad
- “investigación participativa”: en esta expresión, se habla del concepto de involucrar a los productores ya en diversas etapas de la investigación agronómica, principalmente a los pequeños, a fin de facilitar la transferencia de los resultados obtenidos. Este concepto no tiene nada que ver con el hecho de realizar ensayos “oficiales” en campos de productores, pero sí de dejarles conducir diversos trabajos (a definir en conjunto con ellos, con una metodología diferente de aquella usada en investigación “tradicional”) y analizar en conjunto los resultados. Estos tipos de trabajos participativos fueron desarrollados al principio para el mejoramiento y experimentación de plantas alimenticias, pero algunos trabajos fueron hechos en algodón en Africa por el Cirad (Benin) y están siendo desarrollados en Paraguay.

Tendría que ver en cual medida un proyecto de identificación “participativa” de nuevos cultivares de algodón no tendría interés para las zonas algodoneras del Perú, proyecto a ser presentado a fuentes internacionales de financiación.

Toda la dificultad en la elaboración de un proyecto “global” de investigación/ desarrollo del algodón es que tendrá probablemente que asociar otras instituciones, lo que siempre dificulta la finalización de tal proyecto.

#### 4. DIVERSOS

- Difusión de los resultados de investigación del IPA

Los trabajos de investigación realizados por el IPA durante los últimos años, principalmente aquellos relacionados con el proyecto CC1: EVALUACIÓN EN RED DE CULTIVARES DE ALGODÓN merecen ser divulgados públicamente a todos los técnicos algodoneros de la Costa Central. Podría ser realizado en la forma de un boletín técnico presentando todos los resultados de la experimentación de los Tangüis y de los Híbridos/ Barbadoses introducidos en los valles centrales, durante las 3 campañas 1998/99 1999/00 y 2000/01.

Podría ser una buena oportunidad para mostrar el serio y la objetividad de los trabajos del IPA.

- Visita de los Dr. Oscar Cordoba y Juan Lazo en Brasil.

Brasil es actualmente el país algodonerero de la zona sur americana de mayor producción y crecimiento. Numerosas empresas e instituciones de investigación, tanto privadas como de tipo cooperativista, están entrando en este mercado, lo que podría ser de mucha importancia para el IPA conocer los diferentes modelos y arquitectura de programas de investigación algodonereros usados.

Se podría aprovechar el III Congreso Algodonero de Brasil, a donde todas estas instituciones participarán. El será realizado en la ciudad de Campo Grande- Mato Grosso del Sur, la última semana de Agosto 2001.

Diversas instituciones podrían ser contactadas, todas ellas presentes en este congreso:

Embrapa/ Cnpa: empresa de investigación agrícola federal, que tiene su sede principal en el Nordeste de Brasil (Campina Grande en el estado de la Paraíba), pero con programas de investigación algodonerera en todas las zonas del Brasil.

IAC, IAPAR, o EPAMIG: Institutos Agronómicos de Campinas (estado de San Pablo), del Paraná o de Minas Gerais, establecimientos dependiendo de la Secretaría de Agricultura de cada estado. Los trabajos de investigación son más orientados para cada estado respectivo.

Coodetec: Cooperativa Central de Investigación, con sede en Cascavel en el estado del Paraná, pero trabajando en todo el Brasil.



Fundaciones: “Fundação Mato Grosso” o “Fundação Parecis”, empresas privadas con estatuto de fundación, inicialmente fundadas por grupos de grandes agricultores, principalmente del estado de Mato Grosso.

Empresas privadas: diversas empresas internacionales entraron últimamente en Brasil. Es el caso de la empresa **Deltapine**, a través de la “Joint Venture” montada entre el grupo de producción y transformación algodonera brasileña “MAEDA” y la multinacional Monsanto: Joint Venture MDM.

También están presentes en Brasil la empresas **Aventis Seed**, con la representación de las variedades australianas del SCIRO, **Novartis** con dos variedades (origen genética desconocida), y en fin la empresa americana **Stoneville** que acaba de llegar.

Es probable también la presencia de representantes de la investigación algodonera de Paraguay, Bolivia y Argentina.

Todos están convidados a una reunión que se realizará al margen de este congreso (Lunes 27/08) , destinada a evaluar las posibilidades de reactivar los trabajos de la “Red de Investigación Algodonera del Cono Sur”. **La participación del IPA será bienvenida.**

- Reunión con el INIA (Dr. Manoel Arca)

En conversación con el Dr Arca, Director de investigación del INIA, hemos sido informados que ya en la campaña 2000/ 2001 diversos ensayos comparativos de linajes Tangüis fueron conducidos en algunos valles de la Costa Central.

Hay una voluntad del INIA de desarrollar esta red de evaluación de linajes Tangüis (ensayos en 7 o 8 valles) cuyo objetivo sería de comparar todos los materiales comerciales del mercado. El INIA cuenta con el apoyo financiero del Ministerio de Agricultura para implementar este proyecto.

**Según información del Dr Arca, el INIA no tendría interés en articular esta red de ensayos con la red experimental del IPA.**

## CONCLUSIONES FINALES

Del estudio de 3 años de red experimental del IPA para la costa central diversos puntos se destacan bien claramente:

**1. Aparece claramente que cada valle tiene su especificidad y tiene fuerte interacción con las variedades.** Generalmente en las próximas campañas no será posible analizar conjuntamente los experimentos entre valles, por lo menos lo que se refiere al comportamiento agronómico de los mismos (precocidad, fenología y rendimiento).

Así, para que el IPA pueda recomendar con buena confiabilidad cual linaje o variedad se adapta mejor a cada valle, **tendría que aumentar el número de experimento en cada valle**, para tener por lo menos una referencia en 2 zonas del valle (parte baja/ media o alta). Es muy riesgoso obtener conclusiones para todo un valle en base solamente a una localidad de experimentación.

Otra conclusión es que **no es necesario conducir ensayos con los mismos cultivares en todos los valles. Sería mucho mejor establecer ensayos específicos en cada valle, tomando como testigos los linajes comerciales actuales mas sembrados en cada localidad.**

**Los Tangüis actuales en cultivo comercial y de reciente obtención, tienen potencial productivo elevado, igual o próximo al Híbrido H-1512**, con una ventaja en “rusticidad”, pero desventaja en ciclo del cultivo y finura de fibra

**2. Con relación a los tipos de algodón y variedades que pueden ser cultivadas:**

**2.1 Se ha establecido claramente que los barbadense tipo Supima no están adaptados a las condiciones de los valles centrales del Perú.** No se justifica seguir experimentando este tipo de material que podría ser usado en el futuro para otra zona o en el programa de mejoramiento genético.

**2.2 Tampoco los hirsutum del tipo “Acala” de la San Joaquin Valley (Del Cerro, Maxxa, Phytogene33 etc.) no se adaptan a los valles de la costa central.** No se justifica seguir experimentando este material genético tipo Acala.

**2.3 El híbrido ínter específico barbadense x hirsutum H-1512 de la empresa Hazera tiene buen potencial productivo en los valles de la costa central**, así como una fibra que aparentemente puede ser caracterizada como fibra “diferenciada”. Por lo que, representa una opción que no puede ser descartada. Pero sin embargo varias preguntas deben ser respondidas antes de la difusión de su cultivo :

- ¿Cuál es el **balance técnico- económico del cultivo**, teniendo en cuenta el alto precio de la semilla, pero también el alto potencial productivo y la valorización económica de la calidad de la fibra etc....?. Este balance tendría que ser realizado tanto para el H-1512 como para el H-362.
- ¿**Seguridad del circuito de abastecimiento en semilla híbrida**, de los híbridos debidamente ensayados en la red de ensayos?. La respuesta del híbrido H-1512 ensayado en la red del IPA no puede ser extendida a otro híbrido como el H-1952 sin evaluación comparativa previa.
- ¿**Quién puede utilizar estos híbridos?**- ¿Quiénes son usuarios?: para expresar el alto potencial productivo de los híbridos, es indispensable tener un acceso al agua más regular que para el cultivo de un Tangüis y en particular en cuanto a mayor frecuencia de riego. Es un material que responde bien a la “tecnología”

(aplicación de PIX por ejemplo, fertilización etc.) y probablemente muy difícil de manejar por los pequeños parceleros en ausencia de apoyo técnico.

- ¿En caso de responder positivamente a los puntos precedentes, **debe plantearse la posibilidad de cultivar conjuntamente linajes Tangüis e Híbridos** (igual caso que con los Hirsutum/ Upland) **sin que se produzca deterioro de la calidad de la fibra Tangüis** (problemas de cruzamientos con semilleros de linajes Tangüis, mezcla de semillas), conociendo la desorganización actual de los circuitos de producción y comercialización de los linajes Tangüis. El planteamiento y la validez de las respuestas dadas a este punto será determinante para el éxito o fracaso del cambio varietal, por lo cual todo cuidado será necesario (aislamiento de semilleros, solución de la siembra de pepa como semilla, etc).

2.4 Los primeros resultados de experimentación de **los Hirsutum de tipo "Upland" modernos son interesantes con relación al potencial productivo**. Sabiendo que el DPX-1883 es en realidad la variedad DeltaOpal, difundida en gran escala en el Brasil central (variedad proveniente aparentemente del programa de mejoramiento de la Deltapine/ Australia), **esto muestra claramente que los Upland "modernos" pueden tener mucho más interés que los materiales re-seleccionados en Perú a partir de variedades muy antiguas (Guazuncho e BJA).**

Si se toma la decisión de trabajar con los hirsutum "Upland" en la Costa Central, tiene que contemplarse esto dentro de un proyecto global que incluya 1/ la introducción de numerosas variedades Upland "modernas" y su caracterización (Proyecto Banco de Germoplasma para Upland), 2/ Su multiplicación para tener algún kilo de semilla (para escapar de los problemas de introducción de semilla) 3/ experimentación en una red de ensayos.

Se deberá buscar en las nuevas variedades Upland aquellas que posean tolerancia a verticiliosis, fusariosis y nematodos (algunas variedades Australianas, de España o del Brasil) sin limitarse a los materiales de una sola empresa.

En el futuro, la misma sería de preguntar que no hicimos al respecto de los Híbridos tendrá que ser hecha:

- ¿ Upland para que tipo de productor? (material más exigente en agua que los Tangüis)
- ¿ Cómo sembrar conjuntamente los Upland con el cultivo del Tangüis?

**En conclusión sobre la problemática de cambio varietal**, el cuadro presentado para los valles centrales es una excelente ilustración que:

- **No hay variedad "milagrosa"** que pueda ser una respuesta generalizada para todos los valles y cualquier tipo de productor, del parcelero al mediano o grande productor, cada uno con niveles tecnológicos totalmente diferentes.
- El concepto de **"regionalización" de cultivares** (en función del valle, del perfil técnico del productor) solamente podrá ser **implementado si hay un mínimo de organización de los circuitos de multiplicación y comercialización de la semilla, pero también de la asistencia técnica a los productores**. En caso contrario, un cambio varietal, principalmente en el caso de especies diferentes, puede causar, en un futuro cercano, una situación muy complicada.
- El factor varietal no es el único y a veces no es el factor principal que va incidir sobre la rentabilidad del cultivo o del sistema de cultivo. Otros

factores agronómicos (acceso al agua, preparación del suelo, rotación de cultivo, control de las plagas etc.) o económicos (crédito, circuitos de distribución etc.) pueden tener una influencia decisiva.

3. El proyecto Banco de Germoplasma, tendrá que **ser orientado para el material Upland moderno** en caso de tomar la decisión de experimentar este material en los valles centrales

4. Consideramos que el proyecto **mejoramiento genético para la Costa Central** esta bien enfocado pues se ha constatado que el fondo genético Tangüis esta muy bien adaptado a las condiciones de los valles centrales y al perfil técnico de los productores, pero que necesita tener mayor determinismo del ciclo y mejorar la calidad de fibra (resistencia y finura). Los genitores usados (Tangüis y líneas tipo Supima) han sido bien escogidos en función de estos objetivos.

Este proyecto en fase de fuerte crecimiento y va requerir en los próximos años de muchos esfuerzos (técnico y financiero). Por lo que deberá ser **priorizado**, considerando que es una inversión que será recuperada con la valorización de los nuevos cultivares.

Es muy importante tener en cuenta el modo de multiplicación y difusión/ comercialización de los futuros cultivares del IPA, que **en el mejor de los casos no llegará antes de 4 o 5 años**.

---

**Documentos encontrados durante esta visita y disponibles en el "Proyecto Cono Sur" en Brasilia-DF:**

- **Informe anual del IPA para la campaña 2000/ 2001**
-



## ANEXO 1

---

### Programa de la visita

La totalidad de la visita se realizó en presencia del Dr. Juan Lazo, coordinador del programa de investigación del IPA.

#### **Miercoles 20 de Junio**

- 10:30 Llegada en Lima de J-Louis Bélot/ Cirad-ca
- 14h00 Sede IPA: Revisión del informe anual 2000/ 01

#### **Jueves 21 de Junio**

- 08:00 Hotel: Revisión del informe anual 2000/ 01
- 15:00 Reunión con Dr Oscar Cordoba

#### **Viernes 22 de Junio**

- 08:30 Sede IPA: Revisión del informe tri anual 1998/ 2001
- 14:00 Visita al Laboratorio de Fitopatología de la UNA- La Molina (Dr Castillo)
- 15:00 Visita al Programa Algodón de la UNA- La Molina (Ing. Valdez)

#### **Sábado 23 de Junio**

- 08:00 Hotel: Elaboración del informe sintético anual 2000/ 2001
- 15:00 Hotel: Revisión del informe anual con el Dr Lazo

#### **Domingo 24 de Junio**

- 08:00 Hotel: Elaboración del informe sintético tri anual 1998/ 2001
- 15:00 Hotel: Revisión del informe tri anual con el Dr Lazo

#### **Lunes 25 de Junio**

- 08:30 Sede IPA: Revisión de los informes sintéticos
- 15:00 Hotel: Reunión con el Dr Oscar Cordoba y Dr. Lazo

#### **Martes 26 de Junio**

- 08:30 Sede IPA: Reunión con Ing. Gerbolini, Cordoba, Lazo y Soto sobre la presentación del software de la base de datos del programa de investigación del IPA.
- 14:00 Hotel: Redacción del informe de visita.

#### **Miercoles 27 de Junio**

- 08:30 Romero Trading: Reunión del Comité de Investigación del IPA.
- 15:00 Hotel: Redacción del informe de visita

#### **Jueves 28 de Junio**

- 08:00 Hotel: Redacción del informe de visita
  - 18:00 Salida de J-Louis Bélot para Brasil
-

## ANEXO 2

### Interpretación de las análisis estadísticas

Se presentan algunas orientaciones para la interpretación de los resultados de los ensayos conducidos con dispositivos estadísticos:

- Cuando el test de probabilidad “F” es significativo, quiere decir que estamos descartando la hipótesis “H0” que todos los tratamientos (las variedades en comparación) son iguales; en este caso, hay 95 o 99% (dependiendo del umbral usado) de probabilidad que las variedades sean realmente diferentes. Al contrario, cuando no hay diferencia “significativa”, no quiere decir que automáticamente las variedades sean iguales, es posible, pero puede ser también que las diferencias entre las variedades sean demasiado pequeñas para ser evidenciadas con el dispositivo experimental utilizado (numero de repeticiones insuficientes, precisión muy baja de las mediciones de la variable estudiada etc....).
- En los agrupamientos de ensayos, cuando se evidencia un “Efecto Localidad” significativo, quiere decir que para cada lugar de ensayo, hay un nivel medio diferente de la variable estudiada entre las localidades. Por ejemplo, una productividad promedio del ensayo 2000/01 CC1-2 de Cañete es de 79,4 QQ/ ha, con relación a la productividad promedio del ensayo CC1-2 de Ica que es solo de 57,8 QQ/ha.
- En estos agrupamientos de ensayos, cuando se evidencia una “Interacción significativa entre Variedades y Localidades”, hay que prestar mucha atención porque quiere decir que entre algunas de las localidades, las variedades no se comportan de la misma manera. Por ejemplo en el ensayo 2000/ 01 CC1-1 de Chíncha, el linaje LMG 1-72 es el más productivo, el CH-H-23-90 intermediario y el linaje ICA-161-74 el menos productivo, pero en el ensayo 2000/2001 CC1-1 de Ica, el linaje LMG 1-72 es el menos productivo, ICA-161-74 intermediario y el CH-H-23-90 el más productivo (inversión de clasificación). En este caso, cuando se encuentran interacciones, no existe mucha confiabilidad de las medias de los diferentes ensayos, por lo que se debe intentar hacer grupos de ensayos sin interacciones, lo que es a veces imposible de hacer cuando el número de ensayos es pequeño.



### ANEXO 3

## LAS VARIABLES A SER ANALIZADAS EN LA RED DE EXPERIMENTACIÓN DEL IPA

### 1. Caracterización del ciclo

Variables actualmente determinadas

Ciclos en días, desde la siembra hasta :

* Botonaje	CIB
* Apertura de las primeras flores	CIF
* Inicio de la dehiscencia de las cápsulas	CID
* Final de la apertura de las cápsulas	CV

Por diferencia, se calcula

* Ciclo de desarrollo de las bellotas	CBL
* Ciclo de dehiscencia	CD

Metodología : 10 plantas marcadas en cada parcela. Cada semana, observación de todas las parcelas del ensayo para determinar la fecha a donde 50% o más de las plantas marcadas llega al estadio fenológico mencionado.

Dificultades/ Cantidad de trabajo : Determinación relativamente rápida, con personales adecuadamente capacitado

#### Trabajo mínimo:

Concentrar las observaciones alrededor de la floración, dehiscencia y final de dehiscencia para determinar en prioridad las variables siguientes, a presentar en los cuadros de resultados: **CIF, CID y CV**

### 2. Variables morfoproductivas

Variables actualmente determinadas

* Altura de las plantas (a partir de la inserción cotiledonaria en cm)	AP
* Número total de nudos	NN
* Altura (en número de nudos) de la primera rama fructífera	PN
* Número de ramas vegetativas desarrolladas	RV

**antiguamente, se determinaba**

* el Número total de cápsulas y motas por planta	TO
--	----

**pero desde la campaña 2000/01**

\* solamente se determina sobre las 2 primeras posiciones de la ramas fructíferas, el N° cápsulas y el N° de posiciones fructíferas (Para el cálculo de la Tasa de abscisión)

\* se determina también el número de órganos fructíferos en las ramas vegetativas

Se calcula en seguida

* Longitud mediana de los entre- nudos (en cm)	$LEN = AP / NN$
* Número de ramas fructíferas	$RF = NN - PN$
* Tasa de abscisión	$100 - (N^{\circ}Caps / N^{\circ}Posi * 100)$

Metodología : Medición de la altura y conteo son hechos sobre las 10 plantas marcadas inicialmente por parcela, antes de la primera cosecha.

Dificultades/ Cantidad de trabajo : Para la determinación de la altura, puede tener dificultad para las localidades a donde hay un "rebrote" importante de las plantas. Trabajo muy pesado, principalmente los de conteos, que requiere mucho tiempo.

#### Trabajo mínimo:

Antes de la primera cosecha, realizar solamente

- \* medición de la altura de la planta a partir del suelo
- \* determinación de la posición (en número de nudos) de la primera rama fructífera.

Presentar en el cuadro de resultados solamente de **AP (cm)** y **PN**

### 3. Productividad y componentes del rendimiento

Variables actualmente determinadas

Se realizan varias cosechas AR en cada parcela

C1, C2, etc.

Cosecha de 100 bellotas por parcela.

Se desmota la cosecha de 100 bellotas de AR para determinar el

RF%

(RF neto)

Se cuenta 3 x 100 semillas por parcela y pesa = IS (Índice de semilla)

IS

#### Variables calculadas

Producción/ productividad total AR por parcela, y QQ/ ha

$CT = C1 + C2 + \dots$

Producción/ productividad total FIBRA por parcela, y QQ/ ha

$CT \times RF\%$

Precocidad relativa (en %)

$PR\% = C1 / CT$

Acude

$ACUDE = 1 / RF$

#### Metodología :

Para la cosecha de 100 bellotas, si hay menos de 60% abierto, se cosecha primero 60 bellotas, después 40 a la segunda cosecha. Se realiza sin escoger la posición de las bellotas cosechadas, pero en el tercio medio.

**Propuesta:** cosechar las bellotas en la primera posición P1

#### Dificultades/ Cantidad de trabajo :

Trabajo pesado para la determinación del IS

#### Trabajo mínimo:

Podría dejar de lado la determinación del IF y el cálculo de S/ M (número de semillas por mota). Para la determinación del IS, realizarlo solamente contando 2 x 100 semillas después de agrupar todas las repeticiones del ensayo (una determinación de IS por variedad y por ensayo).

En la secuencia de presentación de los resultados, dejar solamente:

**RT-AR (QQ/ha), RT-FIB (QQ/ha), PR (%), ACUDE o RF%, PM (g), IS (g)**

### 4. Calidad de Fibra

Variables actualmente determinadas

Para cada parcela, la muestra de fibra proveniente del desmote de las 100 bellotas es analizada.

#### Metodología :

Es realizada en el laboratorio de la Empresa Algodonera SA con HVI y AFIS

Dificultades/ Cantidad de trabajo : aparece alguna variabilidad en la determinación de las características de Resistencia. Tal vez, puede ser porque los análisis son realizados con la metodología HVI de clasificación comercial. Tendría que realizar cada análisis con 10 pentes para el módulo 910 de determinación de la longitud/ resistencia.

**Trabajo mínimo:** Los dos tipos de análisis son importantes, porque el análisis AFIS complementa la caracterización de la fibra con las variables muy importantes de finura estandar y madurez.

Para la secuencia de presentación de los resultados en los cuadros:

Long/ Unif., F. Cortadas\*, Resis/ Elong., IM, Madurez\*, Finura Estandar\*, RD, +b,

Neps\* , Neps Casc. \*.

(\*) AFIS

#### **En resumen,**

4 variables para la definición del ciclo y precocidad

2 de morfología

6 de componentes del rendimiento

12 de característica de fibra

## CUADRO 1-1

P CC1-1: ENSAYO COMPARATIVO COMBINADO DE 5 LINAJES TANGUIS ICA, CHINCHA Y CAÑETE, CAMPAÑAS 1999-2000 Y 2000-2001  
RESULTADOS DE PRECOCIDAD, FENOLOGIA, RENDIMIENTO Y CALIDAD DE FIBRA

LINAJES	CICLO VEG. dias	ALTURA PLANTA cm	RT-AR QQ/HA (X)	RFIB QQ/HA (X)	ACUDE (X)	LONG. mm	MIC. ug/pulg.	RESIST. g/tex	UNIF. %
CH-H-23-90(1)	224.7 a	172.5 b	88.7 a	34.7 a	2.56 ab	31.0 b	5.26 b	30.4 ab	84.0
LMG-1-72(2)	224.5 a	170.2 ab	86.2 a	33.8 a	2.55 a	30.9 b	5.12 a	30.9 a	84.3
UNA-1(3)	224.5 a	162.1 a	87.5 a	33.9 a	2.57 b	31.8 a	5.07 a	30.5ab	84.5
ICA-161-74(4)	227.9 b	188.3 c	78.0 b	30.1 b	2.58 b	31.2 b	5.32 b	30.8 a	84.2
CN-CPR-208-84(5)	223.4 a	165.8 ab	84.4 a	33.1 a	2.54 a	31.0 b	5.27 b	30.1 b	84.3
PROMEDIO:	225.0	171.8	84.96	33.12	2.56	31.2	5.21	30.6	84.3
CVF:									
SIG. Duncan 0.05	**	**	**	**	**	**	**	*	NS
LOCALIDADES:									
CHINCHA:(1)	214.0 a	170.4 b	79.1 b	30.6 b	2.58 b	30.9 b	5.25	30.6 b	84.1 b
CAÑETE:(2)	219.5 b	184.2 c	103.6 a	40.2 a	2.58 b	31.8 a	5.19	31.4 a	85.3 a
ICA:(3)	241.5 c	160.7 a	72.1 c	28.5 c	2.52 a	30.8 b	5.19	29.6 c	83.3 c
SIG. Duncan 0.05	**	**	**	**	**	**	NS	**	**
INTERACCIONES	NS	NS	3 x 2	2 x 2	5 x 3	NS	NS	NS	NS
DESTACADAS			2 x 2	1 x 2	4 x 3				
VAR x LOC: (XX)			5 x 2	3 x 2	1 x 3				
			1 x 2	5 x 2	2 x 3				
					3 x 3				
INTERACCIONES	NS	NS	NS	NS	5 x 3 x 2	NS	NS	NS	NS
DESTACADAS					5 x 3 x 3				
VARxLOCxAÑO (XX)					1 x 3 x 3				
					2 x 2 x 2				

## SIGLAS:

## PARAMETROS ESTADISTICOS:

PR: Promedio, CVF: Coeficiente de variabilidad fenotípica.

SIG: Significación estadística, \* y \*\*: Diferencia significativa y altamente significativa. Los valores con las mismas letras adyacentes no presentan diferencias significativas. Los valores resaltados no difieren del valor mas destacado en cada característica

NS: No existen diferencias significativas entre los valores medios.

CARACTERISTICAS: RT.A.R.y RT. FIBRA: Rendimiento total en kls. por parcela y en QQ/ha. de algodón rama y algodón fibra,

LONG: Longitud de fibra, MIC: Micronaire. RESIST: Resistencia de fibra. UNIF: Uniformidad de la longitud.

(X): Se debe tomar con precaucion las diferencias significativas entre los valores medios de cada característica por influencia de las interacciones.

(XX): Las Variedades, localidades en las interacciones estan representadas por los numeros adyacentes entre parentesis.

1999-2000: año 2, 2000-2001: año 3



## CUADRO 1-2

P CC1-1: ENSAYO COMPARATIVO COMBINADO DE 4 LINAJES TANGUIS EN CHINCHA E ICA, CAMPAÑAS 1998-1999, 1999-2000 Y 2000-2001  
RESULTADOS DE PRECOCIDAD, FENOLOGIA, RENDIMIENTO Y CALIDAD DE FIBRA

	CICLO VEG. (X) días	ALTURA PLANTA cm	RT-AR QQ/HA (X)	RFIB QQ/HA (X)	ACUDE (X)	LONG. mm	MIC. ug/pulg.	RESIST. g/tex	UNIF. %
<b>VARIEDADES:</b>									
CH-H-23-90(1)	222.5 a	169.0 b	75.7 a	29.7 a	2.55	31.2	5.3 b	30.3	84.3
LMG-1-72(2)	222.7 a	165.8 b	74.2 a	29.1 a	2.55	31.3	5.1 a	30.6	84.6
UNA-1(3)	222.5 a	155.0 a	73.1 ab	28.5 ab	2.56	31.6	5.1 a	30.3	84.4
ICA-161-74(4)	226.5 b	183.6 c	70.1 b	27.5 b	2.55	31.1	5.3 b	30.6	84.4
<b>PROMEDIO:</b>	223.6	168.4	73.3	28.7	2.55	31.3	5.2	30.4	84.4
<b>CVF:</b>	1.52	9.4	10.0	10.0	1.17	2.9	3.7	3.0	1.3
<b>SIG. Duncan 0.05</b>	**	**	*	*	NS	NS	**	NS	NS
<b>LOCALIDADES:</b>									
CHINCHA:(1)	212.3 a	165.9 a	79.0 a	30.7 a	2.57 b	31.3	5.3 b	30.8 a	84.6
ICA:(3)	234.7 b	170.7 b	67.2 b	26.7 b	2.53 a	31.3	5.1 a	30.1 b	84.2
<b>SIG. Duncan 0.05</b>	**	*	**	**	**	NS	**	**	NS
<b>INTERACCIONES</b>	1 X 1	NS	2 X 1	2 X 1	NS	NS	NS	NS	NS
<b>DESTACADAS</b>	2 X 1		3 X 1	3 X 1					
<b>VAR x LOC: (XX)</b>	3 X 1		1 X 1	1 X 1					
<b>INTERACCIONES</b>	2 X 1 X 1	NS	NS	NS	4 X 1 X 1	NS	NS	NS	NS
<b>DESTACADAS</b>	3 X 1 X 2				1 X 3 X 1				
<b>VARxLOCxAÑO (XX)</b>	3 X 1 X 1				1 X 3 X 3				
	1 X 1 X 2				4 X 3 X 1				
	1 X 1 X 1				4 X 3 X 3				

### SIGLAS:

### PARAMETROS ESTADISTICOS:

PR: Promedio, CVF: Coeficiente de variabilidad fenotípica.

SIG: Significación estadística, \* y \*\*: Diferencia significativa y altamente significativa. Los valores con las mismas letras adyacentes no presentan diferencias significativas. Los valores resaltados no difieren del valor más destacado en cada característica.

NS: No existen diferencias significativas entre los valores medios.

### CARACTERISTICAS:

RT.A.R.y RT. FIBRA: Rendimiento total en kls. por parcela y en QQ/ha. de algodón rama y algodón fibra,

LONG: Longitud de fibra, MIC: Micronaire, RESIST: Resistencia de fibra. UNIF: Uniformidad de la longitud.

(X): Se debe tomar con precaución las diferencias significativas entre los valores medios de cada característica por influencia de las interacciones.

(XX): Las Variedades, localidades en las interacciones están representadas por los números adyacentes entre parentesis.

1998-1999: año 1 y 1999-2000: año 2.

### CUADRO 1-3

**P CC1-1: ENSAYO COMPARATIVO COMBINADO DE 5 LINAJES TANGUIS EN CADA VALLE, CAMPAÑAS 1999-2000 Y 2000-2001  
RESULTADOS DE RENDIMIENTO EN ALGODÓN RAMA, ALGODÓN FIBRA Y ACUDE**

VARIEDADES	CHINCHA			CANETE			ICA		
	RT-AR QQ/HA (X)	RFIB QQ/HA (X)	ACUDE (X)	RT-AR QQ/HA (X)	RFIB QQ/HA (X)	ACUDE (X)	RT-AR QQ/HA (X)	RFIB QQ/HA (X)	ACUDE (X)
CH-H-23-90(1)	78.5 ab	30.4 ab	2.590	106.7 a	41.4 a	2.58	81.0 a	32.1 a	2.52 ab
LMG-1-72(2)	85.0 a	33.2 a	2.570	105.9 a	41.6 a	2.55	67.4 b	26.6 b	2.53 ab
UNA-1(3)	81.5 a	31.6 a	2.560	107.7 a	41.2 a	2.61	73.3 ab	28.8 ab	2.54 b
ICA-161-74(4)	71.5 b	27.2 b	2.610	92.1 b	35.5 b	2.59	70.5 ab	27.9 ab	2.53 ab
CÑ-CPR-208-84(5)	78.9 b	30.6 a	2.570	105.7 a	41.2 a	2.57	68.5 b	27.4 ab	2.50 a
<b>PROMEDIO:</b>	79.1	30.6	2.58	103.6	40.2	2.58	72.1	28.5	2.52
<b>CVF:</b>	9	9.1	2.4	8.9	10.6	2.4	13.2	14.4	1.3
<b>SIG. Duncan 0.05</b>	**	**	NS	*	*	NS	**	*	*
<b>PERIODOS:</b>									
1999-2000:(2)	83.2 a	32.5 a	2.56 a	109.2 a	42.3 a	2.58	57.0 b	22.5 b	2.53
2000-2001:(3)	75.0 b	28.7 b	2.60 b	98.0 b	38 b	2.58	87.2 a	34.6 a	2.52
<b>SIG. Duncan 0.05</b>	**	**	*	*	*	NS	**	**	NS
<b>INTERACCIONES VAR x AÑO:</b>	NS	*	**	NS	NS	NS	NS	NS	NS

**SIGLAS:**

**PARAMETROS ESTADISTICOS:**

PR: Promedio, CVF: Coeficiente de variabilidad fenotípica.

SIG: Significación estadística, \* y \*\*: Diferencia significativa y altamente significativa. Los valores con las mismas letras adyacentes no presentan diferencias significativas. Los valores resaltados no difieren del valor mas destacado en cada característica

NS: No existen diferencias significativas entre los valores medios.

**CARACTERISTICAS:**

RT.A.R. y RT. FIBRA: Rendimiento total en kls. por parcela y en QQ/ha. de algodón rama y algodón fibra,

LONG: Longitud de fibra, MIC: Micronaire. RESIST: Resistencia de fibra. UNIF: Uniformidad de la longitud.

(X): Se debe tomar con precaucion las diferencias significativas entre los valores medios de cada característica por influencia de las interacciones.

**P CC1-2: ENSAYO COMPARATIVO COMBINADO DE 6 VARIEDADES DE *G. barbadense* EN CHINCHA, ICA Y CAÑETE, 1999-2000 Y 2000-2001  
RESULTADOS DE PRECOCIDAD, FENOLOGIA, RENDIMIENTO Y CALIDAD DE FIBRA**

VARIEDADES	CICLO VEG. (X) días	ALTURA PLANTA(X) cm	RT-AR QQ/HA (X)	RFIB QQ/HA (X)	ACUDE (X)	LONG. mm	MIC. (X) ug/pulg.	RESIST. g/tex	UNIF. %
<b>VARIEDADES:</b>									
CONQUISTADOR(1)	191.5 b	105.4 bc	63.4 d	24.3 d	2.59 bc	33.4 ab	4.1 d	34.5 a	87.4 ab
PIMA S-7(2)	189.8 b	88.7 a	61.3 d	23.5 d	2.61 c	32.9 bc	3.9 c	34.1 ab	86.8 b
PHYTOGENE-57(3)	193.8 c	99.6 b	55.8 e	20.5 e	2.71 e	33.6 a	3.6 a	34.8 a	87.9 a
H-1512(4)	184.5 a	112.6 c	90.6 a	34.2 a	2.65 d	32.6 c	3.8 b	31.3 c	87.4 ab
H-362(5)	189.7 b	110.1 c	71.3 c	27.6 c	2.58 b	33.8 a	4.1 d	33.2 b	87.1 ab
UNA 96-13 (6)	209.0 d	159.2 d	79.3 b	31.1 b	2.54 a	33.4 ab	5.1 e	31.8 c	86.9 b
<b>PROMEDIO:</b>	193.0	112.6	70.3	26.90	2.62	33.3	4.1	33.3	87.2
<b>CVF:</b>	1.9	12.4	12.2	12.3	1.6	3.1	4.4	4.6	1.7
<b>SIG:</b>	**	**	**	**	**	**	**	**	*
<b>LOCALIDADES:</b>									
CHINCHA:(1)	180.0 a	105.6 b	74.1 b	28.3 b	2.62 b	32.9 b	4.2 b	33.9 a	86.9 b
CAÑETE:(2)	196.3 b	134.9 c	81.2 a	30.8 a	2.64 c	33.8 a	4.2 b	33.3 a	87.6 a
ICA:(3)	202.9 c	97.2 a	55.6 c	21.6 c	2.57 a	33.2 a	3.9 a	32.6 b	87.2 ab
<b>SIG:</b>	**	**	**	**	**	**	**	**	*
<b>INTERACCIONES</b>	4 X 1	2 X 3	NS	NS	6 X 3	NS	3 x 3	NS	NS
<b>DESTACADAS</b>	5 X 1	3 X 3			6 X 1		2 x 3		
<b>VAR x LOC: (XX)</b>	3 X 1	2 X 1			1 X 3		4 x 3		
	4 X 2	1 X 3			5 X 3		3 X 1		
		1 X 1			5 X 1		4 x 1		
<b>INTERACCIONES</b>	4 X 1 X 3		4 X 2 X 3	4 X 2 X 3	5 X 1 X 2	NS	NS	NS	NS
<b>DESTACADAS</b>	4 X 1 X 2		4 X 1 X 2	6 X 1 X 2	6 X 1 X 3				
<b>VARxLOCxAÑO (XX)</b>	5 X 1 X 3		6 X 2 X 2	6 X 2 X 2	1 X 3 X 3				
	2 X 1 X 3		6 X 1 X 2	4 X 1 X 2	4 X 3 X 3				
	2 X 3 X 3				5 X 3 X 2				

**SIGLAS:**

**PARAMETROS ESTADISTICOS:**

PR: Promedio, CVF: Coeficiente de variabilidad fenotípica.

SIG: Significación estadística, \* y \*\*: Diferencia significativa y altamente significativa. Los valores con las mismas letras adyacentes no presentan diferencias significativas. Los valores resaltados no difieren del valor mas destacado en cada característica

NS: No existen diferencias significativas entre los valores medios.

**CARACTERISTICAS:**

RT.A.R.y RT. FIBRA: Rendimiento total en kls. por parcela y en QQ/ha. de algodón rama y algodón fibra.

LONG: Longitud de fibra, MIC: Micronaire. RESIST: Resistencia de fibra. UNIF: Uniformidad de la longitud.

(X): Se debe tomar con precaucion las diferencias significativas entre los valores medios de cada característica por influencia de las interacciones.

(XX): Las Variedades, localidades en las interacciones estan representadas por los numeros adyacentes entre parentesis.

1999-2000: año 2, 2000-2001: año 3

**NOTA :** Se ha utilizado como testigo Tanguis el linaje UNA -96-13.



**CUADRO 2-2**

**P CC1-2: ENSAYO COMPARATIVO COMBINADO DE 5 VARIEDADES DE *G. barbadense* EN CHINCHA E ICA, 1998-1999, 1999-2000 Y 2000-2001  
RESULTADOS DE PRECOCIDAD, FENOLOGIA, RENDIMIENTO Y CALIDAD DE FIBRA**

VARIETADES	CICLO VEG. (X) días	ALTURA PLANTA(X) cm	RT-AR QQ/HA (X)	RFIB QQ/HA (X)	ACUDE (X)	LONG. mm	MIC.(X) ug/pulg.	RESIST. g/tex	UNIF. %
PIMA S-7(2)	181.7 b	84.0 a	55.0 d	21.1 d	2.60 b	32.5 b	3.9 c	33.6 b	87.1 b
PHYTOGENE-57(3)	186.6 c	94.8 b	50.8 d	18.9 e	2.67 c	<b>33.3 a</b>	3.5 a	<b>34.5 a</b>	<b>87.9 a</b>
H-1512(4)	177.6 a	103.0 c	82.1 a	31.3 a	2.61 b	32.6 b	3.8 b	31.4 c	<b>87.4 ab</b>
H-362(5)	183.1 b	105.7 c	61.5 c	24.0 c	2.55 a	<b>33.4 a</b>	4.1 d	33.0 b	87.1 b
UNA 96-13 (6)	202.8 d	150.3 d	66.3 b	26.1 b	2.53 a	<b>33.2 a</b>	5.0 e	31.5 c	86.7 b
<b>PROMEDIO:</b>	186.4	107.6	63.1	24.30	2.60	33.0	4.1	32.8	87.2
<b>CVF:</b>	1.8	11.0	12.0	12.1	1.9	2.8	4.4	4.3	0.5
<b>SIG. Duncan 0.05</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>*</b>
<b>LOCALIDADES:</b>									
<b>CHINCHA:(1)</b>	177.1 a	109.8 b	76.2 a	28.7 a	2.63 b	32.9	4.2 b	<b>33.2 a</b>	87.2
<b>ICA:(3)</b>	195.7 b	105.3 a	50.1 b	19.6 b	2.55 a	33.1	3.9 a	32.4 b	87.3
<b>SIG. Duncan 0.05</b>	<b>**</b>	<b>*</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>NS</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>NS</b>
<b>INTERACCIONES</b>	4 X 1	NS	4 X 1	4 X 1	6 X 3	NS	3 X 3	NS	NS
<b>DESTACADAS</b>	5 X 1		6 X 1	6 X 1	5 X 3		2 X 3		
<b>VAR x LOC: (XX)</b>	2 X 1		5 X 1	5 X 1	4 X 3		3 X 1		
			4 X 3	2 X 1	5 X 1		4 X 3		
			2 X 1		6 X 1		4 X 1		
<b>INTERACCIONES</b>	4 X 1 X 3	2 X 3 X 2	4 X 1 X 2	6 X 1 X 2	6 X 3 X 1	NS	3 X 3 X 1	NS	NS
<b>DESTACADAS</b>	4 X 1 X 2	2 X 3 X 3	6 X 1 X 2	4 X 1 X 2	6 X 3 X 3		3 X 3 X 2		
<b>VARxLOCxAÑO (XX)</b>	4 X 1 X 1	3 X 3 X 3	4 X 1 X 3	5 X 1 X 2	3 X 3 X 1		4 X 3 X 2		
		3 X 3 X 2	5 X 1 X 2	4 X 1 X 3	5 X 3 X 1		2 X 3 X 2		
			4 X 1 X 1	5 X 1 X 1	6 X 1 X 3		3 X 1 X 3		
			5 X 1 X 1						

**SIGLAS:**

**PARAMETROS ESTADISTICOS:**

PR: Promedio, CVF: Coeficiente de variabilidad fenotípica.

SIG: Significación estadística, \* y \*\*: Diferencia significativa y altamente significativa. Los valores con las mismas letras adyacentes no presentan diferencias significativas. Los valores resaltados no difieren del valor mas destacado en cada característica

NS: No existen diferencias significativas entre los valores medios.

**CARACTERISTICAS:**

RT.A.R.y RT. FIBRA: Rendimiento total en kls. por parcela y en QQ/ha. de algodón rama y algodón fibra,

LONG: Longitud de fibra, MIC: Micronaire. RESIST: Resistencia de fibra. UNIF: Uniformidad de la longitud.

(X): Se debe tomar con precaucion las diferencias significativas entre los valores medios de cada característica por influencia de las interacciones.

(XX): Las Variedades, localidades en las interacciones estan representadas por los numeros adyacentes entre parentesis.

1998-1999: año 1, 1999-2000: año 2, 2000-2001: año 3.

**NOTA :** Se ha utilizado como testigo Tanguis el linaje UNA -96-13.

**CUADRO 2-3**

**P CC1-2: ENSAYO COMPARATIVO COMBINADO DE 6 VARIEDADES DE *G. barbadense* EN CADA VALLE, CAMPAÑAS 1999-2000 Y 2000-2001  
RESULTADOS DE RENDIMIENTO EN ALGODÓN RAMA, ALGODÓN FIBRA Y ACUDE**

VARIEDADES	CHINCHA			CAÑETE			ICA		
	RT-AR QQ/HA (X)	RFIB QQ/HA (X)	ACUDE (X)	RT-AR QQ/HA (X)	RFIB QQ/HA (X)	ACUDE (X)	RT-AR QQ/HA	RFIB QQ/HA	ACUDE (X)
CONQUISTADOR (1)	64.0 b	24.4 b	2.60	76.3abc	29.0 ab	2.63	49.9 c	19.6 c	2.55
PIMA S-7(2)	66.0 b	25.3 b	2.60	71.2 bc	26.9 ab	2.64	46.9 c	18.1 cd	2.58
PHYTOGENE-57(3)	65.5 b	23.8 b	2.75	63.6 c	23.4 b	2.71	38.4 d	14.3 d	2.68
H-1512(4)	<b>95.1 a</b>	35.2 a	2.69	96.6 a	36.2 a	2.68	<b>80.1 a</b>	<b>31.2 a</b>	2.57
H-362(5)	74.2 b	28.9 ab	2.58	84.8abc	32.5 ab	2.60	54.9 c	21.5 c	2.55
UNA 96-13 (6)	<b>79.8 ab</b>	31.5 ab	2.53	94.6 ab	36.5 a	2.59	63.8 b	25.4 b	2.52
<b>PROMEDIO:</b>	74.1	28.3	2.62	81.20	30.80	2.6	55.6	21.7	2.57
<b>CVF:</b>	17.5	20.0	7.1	21.9	25.7	4.0	11.5	14	4.6
<b>SIG. Duncan 0.05</b>	*	*	NS	*	*	NS	**	**	NS
<b>PERIODOS:</b>									
1999-2000:(2)	<b>84.0 a</b>	31.8 a	2.64 b	82.9	30.9	2.69 b	53.5	20.8	2.58
2000-2001:(3)	64.2 b	24.7 b	2.61 a	79.4	30.7	2.59 a	57.8	22.6	2.57
<b>SIG. Duncan 0.05</b>	**	**	*	NS	NS	**	NS	NS	NS
<b>INTERACCIONES VAR x AÑO:</b>	NS	*	**	*	**	**	NS	NS	**

**SIGLAS:**

**PARAMETROS ESTADISTICOS:**

PR: Promedio, CVF: Coeficiente de variabilidad fenotípica.

SIG: Significación estadística, \* y \*\* : Diferencia significativa y altamente significativa. Los valores con las mismas letras adyacentes no presentan diferencias significativas. Los valores resaltados no difieren del valor mas destacado en cada característica

NS: No existen diferencias significativas entre los valores medios.

**CARACTERISTICAS:**

RT.A.R.y RT. FIBRA: Rendimiento total en kls. por parcela y en QQ/ha. de algodón rama y algodón fibra,

LONG: Longitud de fibra, MIC: Micronaire. RESIST: Resistencia de fibra. UNIF: Uniformidad de la longitud.

(X): Se debe tomar con precaucion las diferencias significativas entre los valores medios de cada característica por influencia de las interacciones.

### CUADRO 3-1

P CC1-2-1: ENSAYO COMPARATIVO COMBINADO DE 7 VARIEDADES DELTAPINE EN CHINCHA Y CAÑETE, 1999-2000 Y 2000-2001  
RESULTADOS DE PRECOCIDAD, FENOLOGIA, RENDIMIENTO Y CALIDAD DE FIBRA

VARIETADES	CICLO VEG. (X) días	ALTURA PLANTA(X) cm	RT-AR QQ/HA	RFIB QQ/HA	ACUDE (X)	LONG.(X) mm	MIC.(X) ug/pulg.	RESIST.(X) g/tex	UNIF.(X) %
DPX-1971 (1)	190.5 cd	103.6 b	68.3 d	25.9 d	2.62 c	32.8 c	4.3 b	33.4 b	86.7 c
DPX-1644-PIMA-S-7 (2)	190.6 cd	102.2 b	67.9 d	25.3 d	2.66 e	33.2 bc	4.1 a	34.6 a	87.7 b
DPX-4444 (3)	192.5 d	108.0 bc	74.9 cd	28.3 cd	2.64 d	33.4 b	4.0 a	35.5 a	87.6 b
DPX-5596 (4)	193.7 d	110.2bcd	78.5 bc	29.6 c	2.64 d	34.7 a	4.1 a	35.4 a	88.7 a
DPX-7623 (5)	187.8 bc	89.5 a	71.9 cd	26.3 cd	2.73 f	34.3 a	4.0 a	35.4 a	88.0 ab
DPX-0720 (6)	181.1 a	115.1 cd	86.2 b	37.3 b	2.31 a	31.7 d	4.7 c	28.4 d	88.0 ab
DPX-1883 (7)	186.0 b	117.9 d	99.2 a	42.1 a	2.35 b	31.9 d	4.7 c	29.7 c	88.0 ab
PROMEDIO:	188.9	106.6	78.1	30.70	2.56	33.2	4.2	33.2	87.8
CVF:	2.2	11.6	14.2	14.5	1.0	2.6	4.0	4.0	1.3
SIG. Duncan 0.05	**	**	**	**	**	**	**	**	**
<b>LOCALIDADES:</b>									
CHINCHA:(1)	179.7 a	94.2 a	68.5 b	27.3 b	2.53 a	32.8 b	4.3 b	33.1	87.2 b
CAÑETE:(2)	198.1 b	119.0 b	87.8 a	34.1 a	2.59 b	33.5 a	4.1 a	33.4	88.3 a
SIG. Duncan 0.05	**	**	**	**	**	**	**	NS	**
<b>INTERACCIONES</b>									
DESTACADAS	6 x 1	5 x 1	NS	NS	6 x 1	4 X 2	3 X 1	NS	4 X 2
VAR x LOC: (XX)	7 x 1	7 x 1			6 X 2	4 X 1	3 X 2		7 X 2
	1 x 1	1 x 1			7 x 1	5 X 1	4 X 2		6 X 2
	2 x 1	2 x 1			7 x 2	5 X 2	5 X 2		3 X 2
<b>INTERACCIONES</b>									
DESTACADAS	6 X 1 X 3	5 X 1 X 3	NS	NS	6 X 1 X 2	4 X 2 X 2	NS	4 X 1 X 2	4 X 2 X 2
VARxLOCxAÑO (XX)	7 X 1 X 3	5 X 1 X 2			6 X 2 X 3	5 X 1 X 3		3 X 1 X 2	7 X 2 X 2
	2 X 1 X 3	7 X 1 X 2			7 X 1 X 2	4 X 2 X 3		3 X 2 X 3	1 X 2 X 2
	3 X 1 X 3	5 X 2 X 3			6 X 2 X 2	4 X 1 X 2		4 X 2 X 3	6 X 2 X 2

#### SIGLAS:

#### PARAMETROS ESTADISTICOS:

PR: Promedio, CVF: Coeficiente de variabilidad fenotípica.

SIG: Significación estadística, \* y \*\*: Diferencia significativa y altamente significativa. Los valores con las mismas letras adyacentes no presentan diferencias significativas. Los valores resaltados no difieren del valor más destacado en cada característica.

NS: No existen diferencias significativas entre los valores medios.

#### CARACTERISTICAS:

RT.A.R.y RT. FIBRA: Rendimiento total en kls. por parcela y en QQ/ha. de algodón rama y algodón fibra,

LONG: Longitud de fibra, MIC: Micronaire. RESIST: Resistencia de fibra. UNIF: Uniformidad de la longitud.

(X): Se debe tomar con precaución las diferencias significativas entre los valores medios de cada característica por influencia de las interacciones.

(XX): Las Variedades, localidades en las interacciones están representadas por los números adyacentes entre parentesis.

1999-2000: año 2, 2000-2001: año 3

NOTA : Se ha utilizado como testigo la variedad PIMA-S-7.

### CUADRO 3-2

**P CC1-2-1: ENSAYO COMPARATIVO COMBINADO DE 7 VARIEDADES DELTAPINE DENTRO DE CADA VALLE - CHINCHA Y CAÑETE**  
**RESULTADOS DE PRECOCIDAD, FENOLOGIA, RENDIMIENTO Y CALIDAD DE FIBRA, 1999-2000 Y 2000-2001**

VARIEDADES	CHINCHA			CAÑETE		
	RT-AR QQ/HA (X)	RFIB QQ/HA (X)	ACUDE (X)	RT-AR QQ/HA (X)	RFIB QQ/HA (X)	ACUDE (X)
DPX-1971 (1)	58.8 d	22.6 b	2.61 b	77.7 b	29.2 b	2.64 b
DPX-1644-PIMA-S-7 (2)	58.8 d	22.4 b	2.63 b	76.9 b	28.3 b	2.70bc
DPX-4444 (3)	64.8cd	24.9 b	2.62 b	85.0 b	31.7 b	2.67 b
DPX-5596 (4)	67.1 c	25.9 b	2.6 b	89.9ab	33.4 b	2.69bc
DPX-7623 (5)	66.1cd	24.8 b	2.68 b	77.8 b	27.9 b	2.78 c
DPX-0720 (6)	77.6 b	<b>33.7 a</b>	2.30 a	<b>94.9ab</b>	<b>41.0 a</b>	2.32 a
DPX-1883 (7)	<b>86.1 a</b>	<b>36.8 a</b>	2.33 a	<b>112.4 a</b>	<b>47.3 a</b>	2.37 a
<b>PROMEDIO:</b>	68.5	27.3	2.54	87.8	34.1	2.59
<b>CVF:</b>	8.4	10.5	3.0	20.1	17.5	3.1
<b>SIG. Duncan 0.05</b>	**	**	**	**	**	**
<b>PERIODOS:</b>						
1999-2000:(2)	72.3 a	29.2 a	2.50 a	104.7 a	40.1 a	2.63 b
2000-2001:(3)	64.7 b	25.3 b	2.58 b	70.9 b	28.1 b	2.56 a
<b>SIG. Duncan 0.05</b>	*	*	**	NS	**	**
<b>INTERACCIONES</b>						
<b>VAR x AÑO:</b>	NS	NS	**	NS	NS	**

**SIGLAS:**

**PARAMETROS ESTADISTICOS:**

PR: Promedio, CVF: Coeficiente de variabilidad fenotípica.

SIG: Significación estadística, \* y \*\* : Diferencia significativa y altamente significativa. Los valores con las mismas letras adyacentes no presentan diferencias significativas. Los valores resaltados no difieren del valor mas destacado en cada característica

NS: No existen diferencias significativas entre los valores medios.

**CARACTERISTICAS:**

RT.A.R.y RT. FIBRA: Rendimiento total en kls. por parcela y en QQ/ha. de algodón rama y algodón fibra,

LONG: Longitud de fibra, MIC: Micronaire. RESIST: Resistencia de fibra. UNIF: Uniformidad de la longitud.

(X): Se debe tomar con precaucion las diferencias significativas entre los valores medios de cada característica por influencia de las interacciones.

**NOTA :** Se ha utilizado como testigo la variedad PIMA-S-7.